

**Diseño de una estrategia de Gobierno y Gestión de TI para sistemas integrados de
transporte masivo: caso Transmetro**

Por:

Sebastián Esquivia Llerena

Roberto Carlos Orozco Bonilla



**Universidad del Norte
División de Ingeniería
Maestría en Gobierno de Tecnología Informática
Barranquilla
2018**

**Diseño de una estrategia de Gobierno y Gestión de TI para sistemas integrados de
transporte masivo: caso Transmetro**

Por:

Sebastián Esquivia Llerena

Roberto Carlos Orozco Bonilla

Asesor:

Wilson Nieto Bernal

**Trabajo de grado presentado para optar por el título de Magíster en Gobierno de
Tecnología Informática**



**Universidad del Norte
División de Ingeniería
Maestría en Gobierno de Tecnología Informática
Barranquilla
2018**

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Barranquilla, Atlántico

Agradecimientos

A Dios por permítame lograr alcanzar esta nueva meta.

A mi madre, Yenís Llerena, que siempre ha estado a mi lado apoyándome en cada una de las decisiones que he tomado; a mi hermano, Manolo Esquivia, por ser la persona que me motiva ser mejor cada día, por haberme apoyado enormemente y siempre estar ahí para ayudarme cuando lo necesitaba; eres mi orgullo.

A mi Esposa Maria Jose, mi infinito agradecimiento por todo el apoyo que me brinda, por ser el puente en mis metas, y ser parte fundamental en mi vida.

Al Ingeniero Wilson Nieto, por su apoyo, disposición y orientación en todo momento.

Sebastián Esquivia Llerana

A Dios: por darme la salud para poder lograr esta meta.

A mis padres: A mis padres, porque creyeron en mí y porque me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, porque en gran parte gracias a ellos , hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi vida.

A mis hermanos: por sus consejos, paciencia y toda la ayuda que me brindaron para concluir mis estudios.

A mis hijos y esposa: Por ser la razón de mí existir sin ellos la fuerza de levantarme cada día para ser mejor persona no sería una realidad, gracias por existir.

Roberto Carlos Orozco Bonilla

Contenido

1. Introducción.....	11
2. Justificación.....	13
3. Descripción del problema.....	15
4. Objetivos.....	17
5. Metodología.....	18
6. Marco conceptual.....	21
7. Marco referencial.....	50
8. Modelo propuesto.....	53
9. Caso de estudio.....	60
10. Conclusiones.....	92
11. Bibliografía.....	93
12. Anexos.....	97

Siglas

COBIT - Control Objectives for Information and related Technology.

SITM - Sistemas Integrados de Transporte Masivos.

TI - Tecnologías de la Información.

SGCF - Sistema de Gestión y Control de Flota

Lista de figuras

<i>Figura 1.</i> Áreas de enfoque del gobierno de TI.....	26
<i>Figura 2.</i> Habilidades de los gerentes de TI.....	28
<i>Figura 3.</i> Áreas del gobierno y gestión de TI.....	31
<i>Figura 4.</i> Características del SGCF.....	36
<i>Figura 5.</i> Arquitectura del SGCF.....	38
<i>Figura 6.</i> Estructura del Sistema de Recaudo TM.....	39
<i>Figura 7.</i> Visión General de la Cascada de Metas de COBIT 5.....	43
<i>Figura 8.</i> Gobierno y Gestión en COBIT 5.....	44
<i>Figura 9.</i> Familia de Productos COBIT 5.....	45
<i>Figura 10.</i> Catalizadores Corporativos COBIT 5.....	46
<i>Figura 11.</i> Las Áreas Clave de Gobierno y Gestión de COBIT 5.....	47
<i>Figura 12.</i> Las Siete Fases de la Implementación del Ciclo de Vida.....	48
<i>Figura 13.</i> Propuesta para el modelo de gobierno y gestión de Transmetro.....	53
<i>Figura 14.</i> Fases para el modelo de gobierno y gestión de Transmetro.....	55
<i>Figura 15.</i> Relevancia de Procesos para Transmetro.....	56
<i>Figura 16.</i> Línea de Tiempo para Planes de acción.....	59

<i>Figura 17. Estructura organizacional de Transmetro S.A.S.....</i>	<i>61</i>
<i>Figura 18. Modelo de Gestiona y Mapa de Procesos de Transmetro S.A.S.....</i>	<i>62</i>
<i>Figura 19. Mapeo de los Objetivos Estratégicos con los Objetivos Corporativos de Cobit 5.....</i>	<i>64</i>
<i>Figura 20. Ponderación de los Objetivos Estratégicos y Objetivos Corporativos de Cobit 5.....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 21. Mapeo de Metas Corporativas en Cascada hacia Metas TI.....</i>	<i>67</i>
<i>Figura 22. Ponderación Mapeo de Metas Corporativas en Cascada hacia Metas TI.....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 23. Mapeo entre las metas relacionadas con TI y los procesos de Cobit 5.....</i>	<i>70</i>
<i>Figura 24. Ponderación entre las metas relacionadas con TI y los procesos de Cobit 5.....</i>	<i>71</i>
<i>Figura 25. Priorización de procesos de Cobit 5 para TM.....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 26. Process capability levels.....</i>	<i>75</i>
<i>Figura 27. Niveles de Capacidad de Transmetro.....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 28. Fases de Implantación.....</i>	<i>79</i>

Lista de tablas

<i>Tabla 1.</i> Investigaciones de referencia.....	50
<i>Tabla 2.</i> Ponderaciones.....	63

Lista de anexos

<i>Anexo I.</i> Nivel de capacidades.....	97
---	----

Introducción

En la actualidad es los Sistemas Integrado de Transporte Masivos (SITM) manejan cantidades elevadas de información en todos su funcionamiento, sus aspectos y procesos, un buen manejo de esta puede hacer exitoso cualquier organización, institución o sistema. Sin embargo, cuando los datos y la información no están organizados y ni controlados no hay un proceso que culmine exitoso, es por esto que el manejo adecuado de la información a través de diversas estrategias encaminadas a las Tecnologías de la Información (IT) puede servir de base para la definición de objetivos estratégicos en un sistema de este carácter.

De esta manera, el principal objetivo de la investigación está en desarrollar una estrategia de gobierno y gestión de TI para sistemas integrados de transporte masivo, todo esto a través de una revisión sistemática sobre las teorías acerca de gobierno y gestión y sus estándares, específicamente el COBIT 5, para este tipo de sistemas con el fin de tener referencias acerca de cómo evaluar y proponer buenas prácticas y recomendaciones para la mejora de los procesos de Gobierno y Gestión de TI en una empresa de este tipo.

En este sentido, la investigación se encuentra dividida en once partes, las primeras cinco de estas tratan sobre la presentación del proyecto, justificación del mismo, planteamiento del problema, los objetivos y la metodología a seguir para el logro del proyecto. Seguidamente, las dos partes siguientes están compuestas por el marco conceptual donde se demarcaran conceptos tales como gobierno y gestión, y Gobierno de TI; la segunda parte está compuesta por el marco referencial que en esta caso es el COBIT 5, allí se expondrán algunos antecedentes y literatura relacionada con la aplicación de este en otros sistema integrado de transporte masivo en el mundo.

Posteriormente, se encuentran otras tres partes compuestas por el modelo propuesto donde se presenta el modelo que se usara en base a las referencias de las partes anteriores, también se encuentra el caso de estudio donde se analizara el sistema de transporte masivo llamado Transmetro de la ciudad de Barranquilla a través del COBIT 5, con el fin de obtener un diagnóstico y soluciones al mismo. Luego, se presentan los resultados obtenidos del caso de estudio y se realiza una comparación de resultados para demostrar la efectividad de la solución propuesta. Finalmente la última parte se presentan las conclusiones del proyecto donde se hace responden al cumplimiento de los objetivos de la investigación, desde la implementación del modelo.

2. Justificación

Uno de las soluciones más prácticas a la hora de la movilidad en los sistemas del transporte urbano de pasajeros en las principales ciudades del país son los SITM, los cuales resultan siendo una estrategia de solución ante las deficiencias identificadas en estos sistemas. Los SITM están apoyados por diversas tecnologías, sistemas de información y comunicaciones referentes a la movilidad en la ciudad, ya que tiene la posibilidad de obtener información relevante, precisa y en tiempo real sobre lo que hacen los vehículos y los usuarios en todo momento.

Por esta razón una mala gestión de las TI conlleva a resultados poco favorables y confiables sobre lo que sucede, ya que amplía los riesgos potenciales por esto para evitar que sucedan, y en caso de que pasen poder minimizar su impacto al máximo, los SITM deben tener una buena estrategia de gestión y gobierno de la información que manejan donde todo pueda ser debidamente controlado y ordenado.

De esta manera, el propósito de la investigación es contribuir significativamente con la dirección la buena gestión y el buen gobierno de la información de los SITM a través del marco de referencia COBIT 5, donde se pueda optimizar el uso de los recursos disponibles de TI, incluyendo aplicaciones, información, infraestructura y capital humano. Todo esto con el fin de integrar e institucionalizar las buenas prácticas, además de medir el valor y administrar el riesgo de las actividades inherentes de TI dentro de las instituciones, garantizando que TI apoye los objetivos del sistema.

En este sentido, el proyecto está diseñado para contribuir a diversos aspectos que involucran la problemática, desde una contribución teórica con este se pretende establecer los

conceptos y conocimientos alrededor de la gestión y el gobierno de las TI, ya que el diseñar e implementar estrategias de gobierno de TI permite a las empresas y sistemas de este tipo mejorar su productividad y competitividad, aprovechando al máximo su información, obteniendo beneficios y ganando ventaja competitiva, los cuales son elementos clave en el gobierno corporativo.

Desde la práctica se pretende brindar soluciones asertivas basadas al tema del manejo de la información sobre la movilidad de los ciudadanos en un lugar determinado, puesto que esta estrategia puede enfrentar los desafíos materia de servicio, cobertura, disponibilidad y capacidad en los SITM a través de mejorar las buenas prácticas de TI, tanto para la misma empresa así como los usuarios, quienes se verán afectados de manera positiva en la mejora del servicio prestado.

Además, el desarrollo de este proyecto nos permite como profesionales desarrollar las habilidades, capacidades y conocimientos adquiridos durante la maestría, a través de la identificación de la mejor estrategia de los marcos de gobierno y gestión de TI puede ser aplicada para mantener un equilibrio entre la obtención de beneficios y la optimización de los niveles de riesgo y el uso de los recursos.

3. Descripción del problema

Los sistemas de transporte público urbano son un eje fundamental para la movilidad y el desarrollo de una ciudad, ofrecer un buen servicio, eficaz y eficiente a las ciudades debe ser la prioridad de un estado. Es por esto que la implantación de SITM para la mejora del transporte resulta siendo una buena solución a las deficiencias que pueden encontrarse en los procesos de estos, sobre todo en la parte del manejo de la información.

En el ámbito nacional, según Hurtado (2013):

Los Sistemas Integrados de Transporte Masivo (SITM) fueron concebidos como un proyecto nacional que surgió a partir de la intención de replicar la experiencia de Transmilenio en Bogotá en las principales aglomeraciones urbanas del país (territorios con población mayor a 600 mil habitantes). Se ha dado desde entonces un proceso de traslado de la experiencia local de Bogotá al nivel nacional, la cual ha liderado los procesos de recontextualización de los SITM en las diferentes ciudades (p.98).

Este tipo de soluciones resulta siendo muy eficiente siempre y cuando haya una buena gestión y gobierno de las TI, ya que estas empresas brindan un servicio para todo el público y manejan mucha información. Por ende es necesario que se tenga un buen manejo y uso de los recursos de infraestructura, de las aplicaciones y de las TI que conforman una amplia gama de servicios y procesos del sistema.

El diseño de una estrategia de Gobierno y Gestión de TI dentro de los estándares y marcos de trabajo contemplados puede ser una gran herramienta para evaluar, monitorear y dirigir el uso de la información en los procesos de estos sistemas. Todo esto con el fin de

garantizar que el uso de las tecnologías de la información contribuya de manera positiva al desempeño de la entidad y a las directivas a cumplir con los objetivos estratégicos de la empresa, creando valor a cada una de las partes interesadas de la misma.

4. Objetivos

4.1. Objetivo General

Desarrollar una estrategia de gestión y gobierno de Tecnologías de la Información para Sistemas Integrados de Transporte Masivo, a través del COBIT 5.

4.2. Objetivos Específicos

- Revisar sistemáticamente la literatura relacionada de gobierno y gestión para Sistemas Integrados de Transporte Masivo.
- Revisar sistemáticamente del estándar COBIT 5 asociado al gobierno y gestión para Sistemas Integrados de Transporte Masivo.
- Diseñar de una estrategia de gobierno y gestión para Sistemas Integrados de Transporte Masivo usando COBIT 5 a través del caso de estudio Transmetro.

5. Metodología

5.1. Tipo de investigación

La investigación estará fundamentada bajo la perspectiva descriptiva con la cual se busca clasificar y analizar las visiones y percepciones de la población objeto de estudio. Para Tamayo (2003) la investigación descriptiva comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o procesos de los fenómenos. Es decir, la investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hecho, y su característica fundamental es la de presentarnos una interpretación correcta (p.46).

De este modo, mediante este tipo de investigación se pretende describir y analizar la información del caso de estudio de Transmetro como un sistema integrado de transporte masivo, con el fin de aplicar el marco de referencia COBIT 5 y poder obtener recomendaciones para la mejora de procesos y gestión de la información.

5.2. Instrumentos

Para la recolección de datos se hizo uso del siguiente instrumento:

5.2.1. Entrevista: esta técnica sirve para develar relaciones de aspectos sociales. En este caso, la entrevista facilita al investigador contextualizar y determinar las expectativas del jefe de las área de operaciones de Transmetro y el al personal operativo de la misma.

5.2.2. Observación directa participante: a través de este tipo de instrumento el

investigador puede observar, analizar y describir los procesos del sistema, con el fin de recolectar la información en el área de operaciones de Transmetro.

5.3. Población y muestra

La población del estudio es el personal del área Administrativa y de Operaciones de Transmetro personal con los cuales se podrá determinar la actual percepción acerca de la situación corporativa, directiva y organizacional sobre el manejo de las TI en el sistema, si existe o no una buen manejo y gobierno de las mismas.

5.4. Fuentes

5.4.1. Fuentes primarias.

Las fuentes de información primarias que se utilizaron en el proyecto, consisten en documentación interna de los procesos establecidos del área de operaciones de Transmetro, así como observación del comportamiento de la organización y sus empleados e información contable y financiera, cuando se requiera.

5.4.2. Fuentes secundarias.

- a) Apoyo en leyes, estándares y normas relacionadas con la seguridad de la información, auditoria basada en riesgos y administración de riesgos.
- b) Artículos científicos relacionados con la seguridad de la información, auditoria basada en riesgos y administración de riesgo.

5.5. Fases de la investigación

El proyecto se llevará a cabo en cuatro etapas:

- **Etapla 1: Compromiso de la alta dirección**

- **Etapla 2: Diseño del modelo propuesto**

Luego de la identificación de las características del modelo que se quiere seguir según el marco de referencia COBIT 5, se diseñarán algunas recomendaciones para la mejora continua de la gestión y gobierno de las TI en los SITM.

- **Etapla 3: Análisis externo e interno del caso propuesto: Transmetro**

En esta etapa del proyecto se realizará un análisis de la información de la organización, para identificar la visión, misión, objetivos donde se conocieran los productos o servicios, y las áreas o departamentos del sistema. Con el fin de hacer el análisis interno y externo del sistema para analizar las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de la empresa.

- **Etapla 4: Presentación del modelo**

En esta etapa se pretende dar a conocer el modelo diseñado de gobierno y gestión de TI en el caso propuesto es decir en el SITM Transmetro de la ciudad de Barranquilla, como solución estratégica para la mejora del manejo de la información del sistema.

6. Marco conceptual

En la actualidad el uso de las Tecnologías (TI) de la Información en las organizaciones es cada vez más común, ya que a través de un buen Gobierno y Gestión de estas se pueden alcanzar los objetivos estratégicos, cumplir con las normas, gestionar la seguridad y administrar los costos, generando en todo caso una mayor productividad. En este sentido, en este apartado se hace referencia a las categorías y conceptos que integran la investigación entre los que están las Tecnologías de la Información, el Gobierno y Gestión de TI y los Sistemas Integrados de Transporte Masivo (SITM).

6.1. Tecnologías de la Información

En la actualidad las empresas y organizaciones han adoptado las Tecnologías de la Información (TI) como una estrategia integradora que refuerza el desarrollo y funcionamiento de las mismas. Es decir, estas compañías “hacen enormes esfuerzos e inversiones en TI con el objetivo de ser más eficientes, más seguras, cumplir con su misión y con los aspectos claves de su planeación estratégica” (Muñoz y Ulloa, 2011, p.24). En este sentido, es necesario que se integran de forma adecuada las diversas TI con el fin de lograr los objetivos de desempeño, eficacia y maximización de beneficios a nivel tanto interno como externo de la organización.

Según Valle, Ros, Barbera y otros (1986, citado por Saez, 1993), las TI son:

Aquellas cuyo propósito es el manejo y tratamiento de la información, entendida ésta como conjunto de datos, señales o conocimientos, registrados o transportados sobre soportes físicos de

muy diversos tipos. Las tecnologías de la información abarcan técnicas, dispositivos y métodos que permiten obtener, transmitir, reproducir, transformar y combinar dichos datos, señales o conocimientos. (p.2).

Las TI se han convertido en grandes herramientas para el manejo y control de la información de una organización. “El por qué son necesarias las Tecnologías de Información es debido a que el volumen de información con el que contamos en el Web es enorme, cada vez está en aumento por lo que también se dificulta más el acceso a la información deseada; y la gran diversidad de tipos con los que se presenta ésta ha dado paso al surgimiento de este tipo de tecnología.” (Hernández, s.f., p.21).

Las TI se clasifican en cuatro grupos

- *Hipermedios*: se refiere a la conexión entre los documentos de diversos tipos de medios. El texto, los gráficos, el audio y el video pueden ahora estar en vivo de forma unificada, respondiendo a las nuevas necesidades que tenemos con las diferentes formas de expresar la información (Nelson, 1987).
- *Multimedios*: se relaciona con las computadoras, video, gráficos, texto, y sonido. Escenificando la definición dada se propone que usando una computadora como el principal centro de control, un usuario lee un texto y ve unas imágenes en la pantalla de la computadora, las mira aún o corre un video, escucha sonido con calidad digital, responde a preguntas y recibe feedback, y, en respuesta a cada uno de estos estímulos, escoge el siguiente paso en el proceso (Hartman, 1991).
- *Agentes*: desde el punto de vista del usuario final son programas que los asisten y que actúan a su favor. La funcionalidad de los agentes consiste, entonces, en permitirles a los usuarios delegarles tareas y que interactúen con información. Además se relacionan con los ciertos conceptos propios de nosotros, de humanos como son la confiabilidad, el

sentimiento de control, la transparencia, la veracidad, la socialización, la externalización, diversas reacciones.

- *Bases de Datos*: un conjunto de datos inter-relacionados con un propósito, comunidad de usuarios y aplicaciones específicas (Sánchez, 2000). (Hernández, s.f., p.21-32).

Así las TI requieren de una planificación y administración adecuadas que lleven a cumplir los objetivos estratégicos de la empresa. Todo esto puede lograrse a través de las buenas prácticas como la gestión y el gobierno de estas, logrando consolidar grandes organizaciones que duren en el tiempo, y que generen eficacia, eficiencia y productividad tanto para accionistas, clientes, proveedores y empleados.

6.2. Gobierno y Gestión de TI

Tal y como lo expresan Echeverry, Trujillo y Duque (2017) el gobierno y la gestión de TI busca hacer de las mismas una parte integral de la estrategia de la organización, para lo cual se necesita no solo contemplarlas como recursos de hardware y software, sino establecer los factores que determinan la forma de liderar y controlar las TI por parte de la alta dirección para que su operación sea efectiva en el día a día de la organización (p.76).

Por una parte el Gobierno de TI “integra y apoya la institucionalización de buenas prácticas de planificación y organización, adquisición e implementación, entrega de servicios y soporte, y monitoreo del rendimiento de TI” (Torres, Arboleda y Lucumí, s.f., p.1), con el fin de cumplir los objetivos estratégicos organizacionales. Para Verhoef (2007) el gobierno de TI puede definirse como una estructura de relaciones y procesos para dirigir y controlar la función de dichas tecnologías de una organización con el fin de alcanzar sus objetivos mediante la

agregación de valor y el equilibrio del riesgo y la consideración del retorno sobre TI y sus procesos.

Para Selig (s.f.) la definición de gobierno de TI:

Es una colección de gestión, planificación y políticas, prácticas y procesos de revisión de desempeño; con los derechos de decisión asociados, que establecen autoridad, controles y métricas de desempeño sobre inversiones, planes, presupuestos, compromisos, servicios, cambios importantes, seguridad, privacidad, continuidad del negocio y cumplimiento con leyes y políticas organizacionales. (p.9).

Por otra parte, según la ISO IEC 38500:2008 “*Corporate Governance of Information Technology*” (CRUE, s.f., p.2), el Gobierno de las TI es el sistema a través del cual se dirige y controla la utilización de las TI actuales y futuras. Supone la dirección y evaluación de los planes de utilización de las TI que den soporte a la organización y la monitorización de dicho uso para alcanzar lo establecido en los planes de la organización. Incluye las estrategias y políticas de uso de las TI dentro de la organización.

Esta gobernanza o gobierno de las TI es responsabilidad de los ejecutivos y del consejo de administración, y consiste en el liderazgo, las estructuras organizativas y los procesos que aseguran que las TI de la empresa sostienen las estrategias y objetivos de la organización (Bowen, Decca y Rohde, 2007, citado por Echeverry, Trujillo y Duque, 2017, .p77). Es decir, este comité es el encargado de es responsable de traducir los objetivos empresariales y estratégicos en planes ejecutables, buscando siempre que haya una buena gestión en el funcionamiento de las operaciones de TI, la administración de los recursos y el cumplimiento de las metas.

Según el IT Governance Institute (ITGI, 2007 citado por Echeverry, Trujillo y Duque, 2017), consideran que las actividades del gobierno de TI se pueden agrupar en cinco áreas de enfoque, entre las que están (ver Figura 1):

- Alineamiento estratégico: se enfoca en asegurar el enlace de los planes del negocio y de TI; en definir, mantener y validar la proposición de valor de las mismas y en alinear las operaciones correspondientes con las de la empresa.
- Entrega de valor: se refiere a ejecutar la proposición de valor a través de todo el ciclo de entrega, de modo tal que se asegure que TI entrega los beneficios acordados alineados con la estrategia, se concentra en la optimización de costos y demuestra el valor intrínseco de tales tecnologías.
- Administración de riesgos: requiere conciencia de riesgo por parte de los directores superiores de la empresa, un claro entendimiento del apetito de riesgo de la empresa, un entendimiento de las necesidades de cumplimiento, transparencia sobre los riesgos significativos de la empresa y la implementación de las responsabilidades de la administración de riesgos dentro de la organización.
- Administración de recursos: se refiere a la inversión óptima y a la adecuada administración de los recursos críticos de TI tales como aplicaciones, información, infraestructura y datos.
- Medición del desempeño: da seguimiento y supervisa la estrategia de implementación, la finalización de proyectos, el desempeño de procesos y la entrega de servicio. Si no hay forma de medir y evaluar las actividades de TI, no es posible gobernarlas ni asegurar el alineamiento, la entrega de valor, la administración de riesgos y el uso efectivo de los recursos (p.80).

Figura 1. Áreas de enfoque del gobierno de TI.



Fuente: elaboración propia.

De esta manera, es posible observar que una buena planeación, administración y ejecución de este tipo de actividades puede tener grandes beneficios a nivel estratégico y corporativo, ya que brinda un mejor control y organización sobre el manejo de la información, brindando herramientas a través de la codificación tecnológica. En este sentido, Gartner (2006, citado CRUE, s.f.) explica que existen algunas ventajas de implementar completamente un sistema de Gobierno de las TI, entre las que están:

- Se consigue estrechar la relación entre las áreas directivas y funcionales y el área de TI.
- Mejora los resultados contables (de la organización en general y de las TI en particular).
- Reduce la ineficiencia y los riesgos.
- Aumenta la calidad y la eficiencia de los servicios TI.

- Promueve el uso eficiente de los recursos internos y externos.
- Se preocupa por el cumplimiento de las normas estatutarias y legislativas necesarias para conseguir la credibilidad institucional.
- Centraliza los gastos en TI en las necesidades, prioridades y objetivos institucionales.
- Disminuye los problemas en el desarrollo de los proyectos (sobrecostos, errores funcionales, retrasos, etc.).
- Promueve que baje la complejidad de las TI y la integración de los grandes sistemas de la organización.
- Consigue realizar un proceso de planificación estratégica de las TI más eficiente. (p.3).

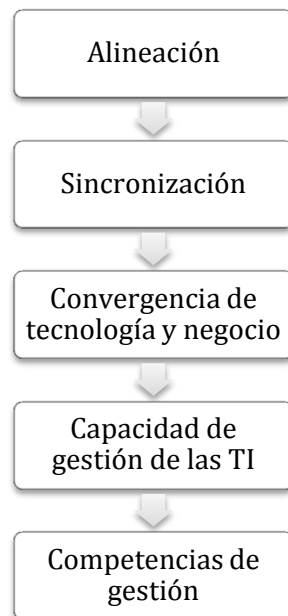
Por tanto, el control adecuado de las TI puede generar buenas prácticas de planificación, implementación y monitorización del rendimiento de las mismas en cualquier organización. Para lograr este control es necesario que haya un plan estratégico sobre cómo se implementarán los diversos enfoques del gobierno TI, por tanto es necesario recurrir a los diversos modelos de Gestión de TI.

La Gestión de TI, según Huang (2011, citado por Echeverry, Trujillo y Duque, 2017), se centra en tareas rutinarias que se realizan a diario, como control eficiente, asignación y gestión de diversas operaciones de servicios de TI, es decir, se centra en el suministro eficaz de servicios y productos de gestión eficiente de las operaciones de tales tecnologías. Es decir, para Arias Londoño y Sánchez Vélez (2013):

La gestión de TI se fundamenta en la realización de procesos técnicos y en la calidad de servicios orientados de manera intencional hacia el cliente, la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta a las necesidades emergentes, mediante la implementación de políticas de cambio que sean rápidas y seguras (p.81).

En este sentido, esta gestión debe ser implementada por parte los ejecutivos a través de un director de TI, con el fin de garantizar que si se implementen de forma adecuada y alienada 9los estándares de calidad. Por otro lado, Chen y Wub (2011) resaltan la necesidad de contar con un conjunto de habilidades básicas y prácticas de gestión que necesitan los gerentes de TI, entre las que están:

Figura 2. Habilidades de los gerentes de TI.



Fuente: elaboración propia.

Según Huang (2011, citado por Echeverry, Trujillo y Duque, 2017) “la gestión de TI se centra en el suministro eficaz de servicios y productos de gestión eficiente de las operaciones correspondientes.” (p.81). Es decir, a través de la gestión se obtienen las herramientas para la planeación y ejecución de los estándares de calidad que se exigen, según algunos modelos de gestión de las TI. Estos estándares deben estar sujetos a un marco de control y gobierno que, según ITGI (2007, citado por Muñoz y Ulloa, 2011), tiene los siguientes propósitos:

- Enlazarse con los requerimientos del negocio.

- Hacer que el desempeño sea transparente a la luz de estos requerimientos.
- Organizar las actividades de TI dentro de un modelo de procesos generalmente aceptado.
- Identificar los principales recursos a controlar.
- Definir los objetivos de control de la administración a ser considerados. (p.33).

Y entre sus principales características debe estar:

- *Brindar un fuerte enfoque en el negocio:* la medición del desempeño de TI debe enfocarse sobre su contribución para hacer posible y expandir la estrategia de negocios.
- *Definir un lenguaje común:* Construye seguridad y confianza entre los participantes, para tener a todos sintonizados en el mismo canal, al definir términos críticos y brindar un glosario que aclare alguna duda existente.
- *Ayudar a alcanzar requerimientos regulatorios:* Permite dar respuesta a los controles internos necesarios para evitar un mal manejo de la información generada para el gobierno corporativo.
- *Contar con la aceptación general entre la organización:* Permite ser probado y globalmente aceptado para incrementar la contribución de TI al éxito de la organización.
- *Asegurar la orientación a procesos:* Aprovechando la propiedad de los procesos estos están definidos, asignados y aceptados y la organización está en mejor capacidad para mantener el control durante los períodos de cambios rápidos o crisis organizacionales. (p.33-34).

En esta misma línea, Echeverry, Trujillo y Duque (2017) presentan los diferentes marcos de gobierno y gestión TI que se han establecido como estándares, entre los que están:

ITIL® (IT Infrastructure Library) e ISO 20000 en lo relativo a la entrega, el soporte y la gestión de servicios TI; MOF (Microsoft Operation Framework) que es la visión particular de Microsoft para gestionar las mencionadas tecnologías; CMMI® (capability maturity model integration) en

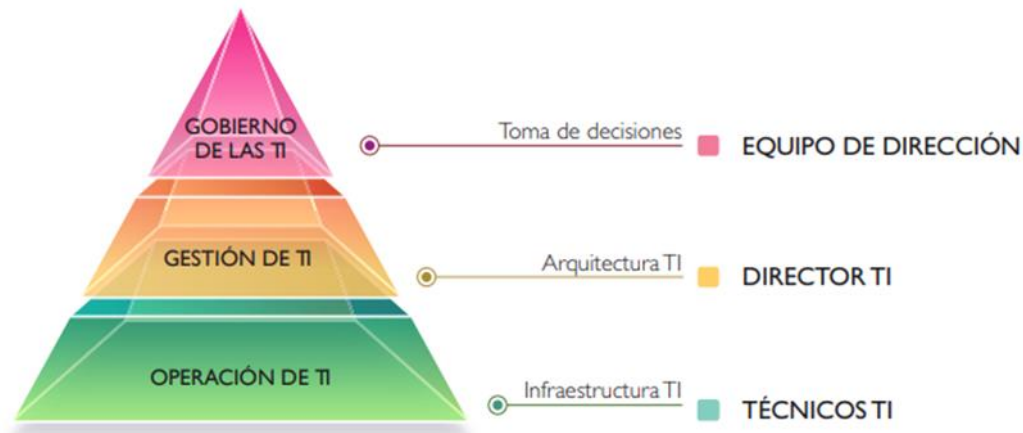
el campo de los proyectos de adquisición y desarrollo informático; ISO/IEC 12207:2008 para gestionar el ciclo de vida de desarrollo de software; ISO/IEC 27001:2013 para la gestión de la seguridad de la información; COBIT® (control objectives for information and related technology) como un marco de buen gobierno para la gestión de TI; MPC-TI® (modelo de procesos clave de TI), que recoge los procesos clave de la gestión de TI de una organización, entre otros. (p.81).

Las tareas y roles del Gobierno y Gestión de las TI, según Toomey (2011), son distintas e interdependientes. Sin embargo, se puede decir razonablemente que el sistema de gestión o las disciplinas dentro de ese sistema tienen un punto o puntos de encuentro con el sistema de gobierno. Estos puntos de encuentro son:

- Preparación, adopción, comunicación y refuerzo de la política relevante para el sistema de gestión.
- Delegación de autoridad y escalada a niveles superiores de autoridad cómo y cuándo es requerido.
- Provisión de informes formales con respecto a la conformidad y desempeño, para cumplir las necesidades de la supervisión eficiente y diligente por el cuerpo de gobierno y cualquier cuerpo intermedio que puede actuar por la delegación de autoridad. (s.p.).

Finalmente, el gobierno y gestión de TI involucra todos los asuntos organizacionales relacionados con ellas, e involucra los niveles de dirección de la empresa tal y como se puede observar en la Figura 3. Por tanto, las responsabilidades requieren de “la toma de decisiones de TI, la aprobación de inversiones y proyectos, el mantenimiento y monitoreo de toda la TI existente, la evaluación de valor de entrega de TI y así sucesivamente.” (Echeverry, Trujillo y Duque, 2017, p.81).

Figura 3. Áreas del gobierno y gestión de TI.



Fuente: tomado de CRUE, s.f.

En este sentido, el gobierno de TI y su gestión permiten tener una mayor productividad, control y manejo para las empresas y clientes más satisfechos.

6.3.Sistemas Integrados de Transporte Masivo (SITM)

Cubrir, controlar y manejar el comportamiento del transporte masivo supone todo un reto para las empresas que administran este tipo de sistemas y servicios. En el caso colombiano, la implementación de los Sistemas Integrados de Transporte Masivo (SITM) en las principales ciudades del país surgió como una estrategia resolutoria a las problemáticas que venía presentando el país en el transporte público.

Esto puede observarse a través del Conpes 3167 de 2002 acerca de “la política para mejorar el servicio de transporte público urbano de pasajeros” (Ministerio de Transporte y DNP: DIE – GEINF, 2002) la aplicación de herramientas técnicas y financieras innovadoras, con el propósito de fortalecer los procesos de descentralización, aumento de productividad, ordenamiento y consolidación de las ciudades. Dentro de estas soluciones se propone la

construcción del TransMilenio es el primer Sistema Integrado de Transporte Masivo (SITM) de pasajeros apoyado por la Nación implantado bajo este enfoque, todo esto con el fin de mejorar el transporte urbano con buena calidad en el servicio (p.18). Además de esto se presentan el análisis de la posible implementación de los SITM en otras ciudades como Bucaramanga, Pereira y Barranquilla.

Posteriormente, en el Conpes 3260 de 2003 sobre “la política nacional de transporte urbano y masivo” (Ministerio de Transporte, Ministerio de Hacienda y Crédito Público y DNP: DIE – GEINF, 2003) se ordena la implantación de SITM en “las grandes ciudades del país y fortalecer la capacidad institucional para planear y gestionar el tráfico y transporte en las demás ciudades, con el propósito de incrementar su calidad de vida y productividad, e impulsar procesos integrales de desarrollo urbano.” De esta manera, se expone que es necesario que las Autoridades de Transporte promuevan los sistemas de transporte público de pasajeros de las principales ciudades del país y, atraigan nuevos usuarios, mediante el diseño y ejecución de medidas que prioricen el transporte público y mejoren su calidad.

Además de esto, los objetivos del proyecto Nacional de Transporte Urbano en el país son:

- Desarrollar Sistemas Integrales de Transporte Masivo (SITM) de alta calidad y sostenibles en las grandes y medianas ciudades seleccionadas para mejorar la movilidad en sus principales corredores de tránsito masivo.
- Mejorar la accesibilidad de la población mediante la implementación de rutas alimentadoras y rutas integradas.
- Fortalecer la capacidad institucional a nivel nacional para formular políticas integradas de transporte urbano, y a nivel local para mejorar la planeación y gestión de operación del transporte público urbano. (Banco Mundial Peru y Water And Sanitation Program, s.f., p.2).

Es decir, los Sistemas Integrados de Transporte Masivo nacen como un plan de acción nacional, ya que “lo que empezó como un proyecto emblemático de iniciativa local (el Transmilenio de Bogotá), que luego se convirtió en un ejemplo mundial y ha generado cientos de estudios y visitas de delegaciones extranjeras a esta ciudad” (Hurtado, Torres y Miranda, 2011, p.97). Con la implementación de estos se busca solucionar parcialmente problemas sectoriales de transporte, terminando transformando la estructura de las ciudades convirtiéndolas en sitios de más atractivos para actividades residenciales y comerciales nuevas, como es el caso de los SITM de ciudades como Pereira, Cali, Barranquilla, Cartagena, Medellín, Bucaramanga y Soacha.

Según Rodríguez y Abramo (2005, citado por Hurtado, Torres y Miranda, 2011), los SITM tienen cuatro características fundamentales que los diferencian de los proyectos urbanos tradicionales, entre las que están:

- *Un nuevo modelo de gestión urbana que exige la coordinación de diversos actores económicos y políticos:* en el caso de SITM se requiere la coordinación entre niveles de gobierno en cuanto a la planeación y financiación; entre entidades territoriales en cuanto a la escala de los proyectos; y la articulación entre inversión pública y privada en todas las etapas del proyecto.
- *Una estructura de financiación compleja y plural:* los recursos para el funcionamiento del sistema están repartidos en un 50% cada uno entre el sector público (dueño y encargado de la infraestructura) y los operadores privados (dueños y encargados de los vehículos, arrendatarios de los patios de estacionamiento), y asimismo se distribuyen los ingresos provenientes de los pasajes.
- *Una nueva concepción sobre los procesos urbanos orientados a la transformación de la ciudad:* además de la relación de doble vía entre estructura urbana y sistemas de transporte, en la que ambos se determinan y modifican mutuamente (Cervero, 1998), en los sistemas de

transporte que desbordan los perímetros urbanos surge una escala territorial nueva a la que es necesario ajustarse, esta es la escala metropolitana o regional (Borja y Castells, citados en Carmona, 2005), la cual implica la necesidad de coordinación estratégica, una visión de largo plazo y una articulación entre objetivos económicos, sociales, medioambientales y culturales (Carmona, 2005).

- *Un cuestionamiento de los procesos tradicionales de planeamiento urbano:* aquí se hacen evidentes las limitaciones de los instrumentos municipales como los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) para estructurar proyectos metropolitanos, pues no existen mecanismos de armonización entre municipios. Esto puede llevar a que los proyectos sean formulados y ejecutados con base en criterios de “excepcionalidad”, lo cual soluciona de manera temporal la falta de articulación pero puede traer riesgos para la planificación urbana si se convierten en un mecanismo utilizado con frecuencia (Rodríguez y Abramo, 2005). (p.99-100).

En este sentido, los SITM en el país apuntan a incorporar estos aspectos con el fin de estandarizar los procesos, la información y los servicios que prestan. En general, es importante destacar que estos sistemas requieren de “la participación de actores con diversas funciones en el ámbito nacional (diseño de políticas, planeación, financiación de proyectos,) que a su vez deben articularse con una variedad de actores a escala departamental, metropolitana (donde existe) y municipal para la implementación de proyectos específicos.” (p.103). Por esto es necesario que siempre haya un buen gobierno y gestión de la información que manejan con el fin de obtener soluciones adecuadas a las problemáticas.

En el caso colombiano, según el decreto 3109 de 1997 (Ministerio de Transporte, Ministerio de Hacienda y Crédito Público y DNP: DIE – GEINF, 2003), las principales metas que deben alcanzar los SITM que se ejecuten en el futuro con apoyo de la Nación son:

- Eliminar la “guerra del centavo” generando un cambio en el sistema de remuneración a través de la transformación de la estructura empresarial del transporte urbano, pasando de empresas afiliadoras de vehículos a empresas propietarias de vehículos.
 - Integrar física, tarifaria y operacionalmente la mayor parte de las rutas de la ciudad, teniendo en cuenta los criterios técnicos y financieros, y acorde con el programa de implantación del SITM adoptado.
 - Reordenar y coordinar las rutas de transporte público colectivo existentes con los servicios y rutas del nuevo SITM.
 - Construir y/o adecuar la infraestructura requerida en los principales corredores del SITM.
 - Desarrollar la operación basada principalmente en buses vehículos nuevos de alta capacidad, acordes con los niveles de demanda, y con tecnología de baja contaminación.
 - Eliminar la sobreoferta (chatarrización).
 - Aplicar esquemas de mercadeo de tiquetes y recaudo, ágiles y económicos.
 - Impulsar un desarrollo urbano integral, mejorando el espacio público.
 - Controlar la prestación del servicio a través de las Empresas Gestoras, para asegurar la sostenibilidad del sistema, calidad del servicio al usuario y estándares de eficiencia mínimos.
- (p.9-10).

Por ejemplo, en el caso de la ciudad de Barranquilla y su Área Metropolitana compuesta por los municipios de Soledad, Galapa, Malambo y Puerto Colombia, ocupa el cuarto lugar como mayor núcleo urbano del país. Con el fin de brindar una mejor ejecución y renovación al transporte público masivo el cual “carecía de los elementos que cercioren la calidad y seguridad de los usuarios y brinden un sentido de urbanismo en el desarrollo de la zona” se desarrolla el Sistema Integrado de Transporte Público Colectivo de Barranquilla (SITM). Así como este muchos otros proyectos de este tipo de sistemas se han venido desarrollando en diversas partes del país como una alternativa.

6.4. Sistema de Gestión de Flota.

El Sistema de Gestión y Control de Flota, es la herramienta para la gestión integral del servicio de transporte público de pasajeros con la cual el ente gestor realiza el control de operación y evalúa el cumplimiento de la programación de servicios.

Para la operación y regulación de éste Sistema se dispone de estaciones de trabajo instalados en centros de control, diseñados para realizar vigilancia sobre todo el sistema en este caso, en el SITM Trasnmetro.

El SGCF se constituye por una serie de elementos basados en tecnología de localización satelital (GPS), apoyado en un sistema de información geográfica (GIS) interconectado a través de una red de comunicaciones.

Sus objetivos específicos consisten en permitir realizar la regulación de la operación y solucionar las posibles alteraciones operativas que se puedan presentar, posibilitar el seguimiento de la operación, evaluar el cumplimiento de la programación de servicios con la operación real en vía y producir los informes necesarios discriminados para el seguimiento de la operación y la producción de indicadores de servicio.

Figura 4. Características del SGCF



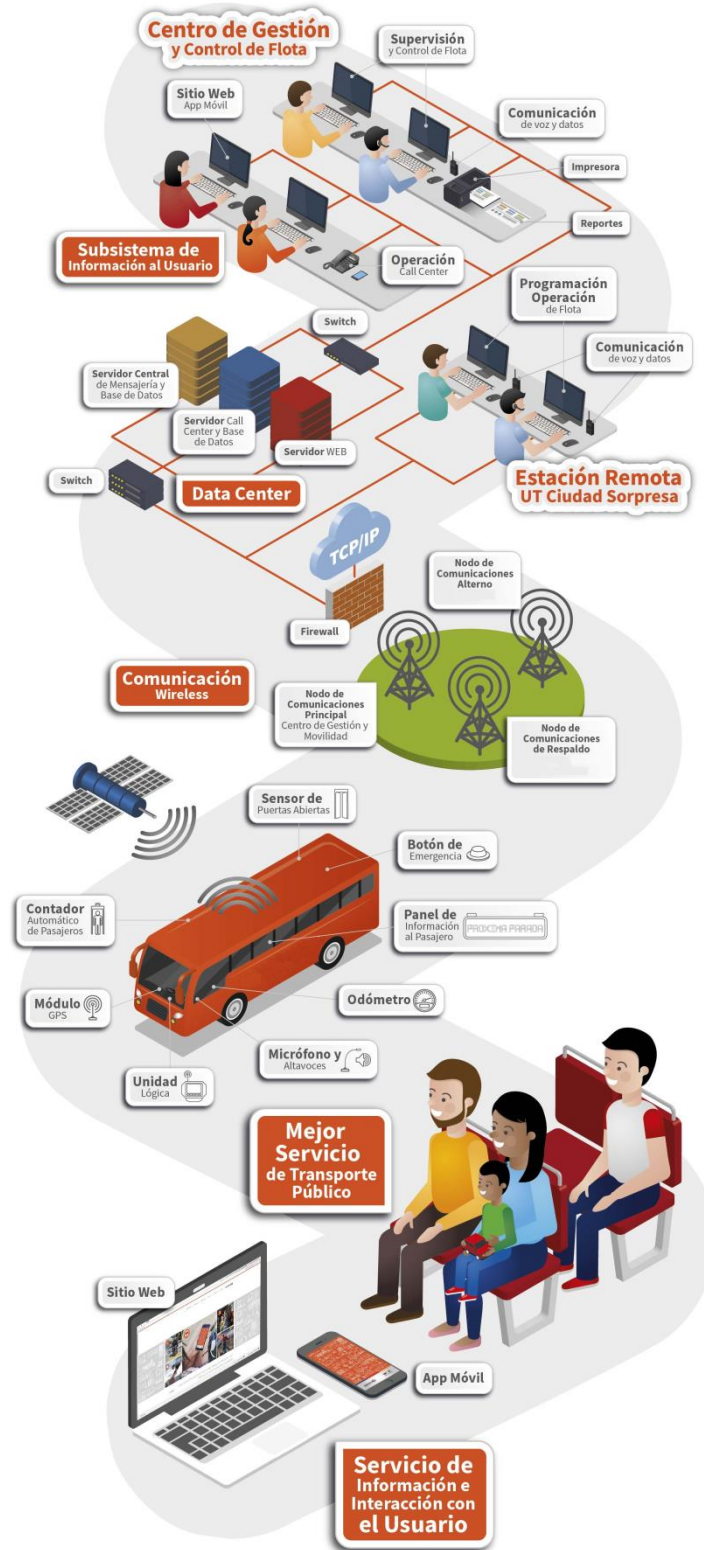
Fuente: www.avante.gov.co

Para el desarrollo del Sistema de Gestión y Control de Flota se dispone de componentes tecnológicos de software y hardware que permiten lograr los objetivos trazados. Comenzando por el Centro de Gestión y Control de Flota establecido por Trasnemtro, el cual está equipado por una serie de estaciones de trabajo que permiten realizar el seguimiento a la operación de la flota de buses; verificando y supervisando diferentes aspectos como: ubicación, programación, comunicación y niveles de servicio. De igual manera, organizando información para el usuario y brindando servicio de call center. También se dispone de un área de planeación de la operación desde donde se realizan la programación y operación de la flota de buses.

Desde este centro se genera la comunicación con los diferentes conductores, supervisores y personal de campo a partir de sistemas de radio, tecnología de VozIP y softwares especializados para la Gestión de Datos y la Gestión de Planificación tales como: Winado, el cual funciona como herramienta para el cálculo de soluciones óptimas en la programación, usando los datos existentes en la gestión de planificación. Reporte y Análisis, que permiten consultar toda la información detallada existente en el sistema y el AvlPortal, el cual permite visualizar la información que conforma la base de la planificación dentro del sistema de transporte, monitorea la programación creada en la Gestión de Planificación.

Dentro del Sistema se encuentra el Subsistema de Información al Usuario, conformado por los Paneles de Información embarcados en los buses, centro de envío de mensajes, información vía página web y app móvil, call center y el data center. Todo este subsistema es el encargado de calcular los tiempos estimados de llegada a cada parada, a partir de los datos de localización de buses, con una combinación de algoritmos de optimización de sistemas y ajuste automático de tiempos estimados, para que esa información sea mostrada finalmente en los dispositivos del o para el usuario.

Figura 5. Arquitectura del SGCF.

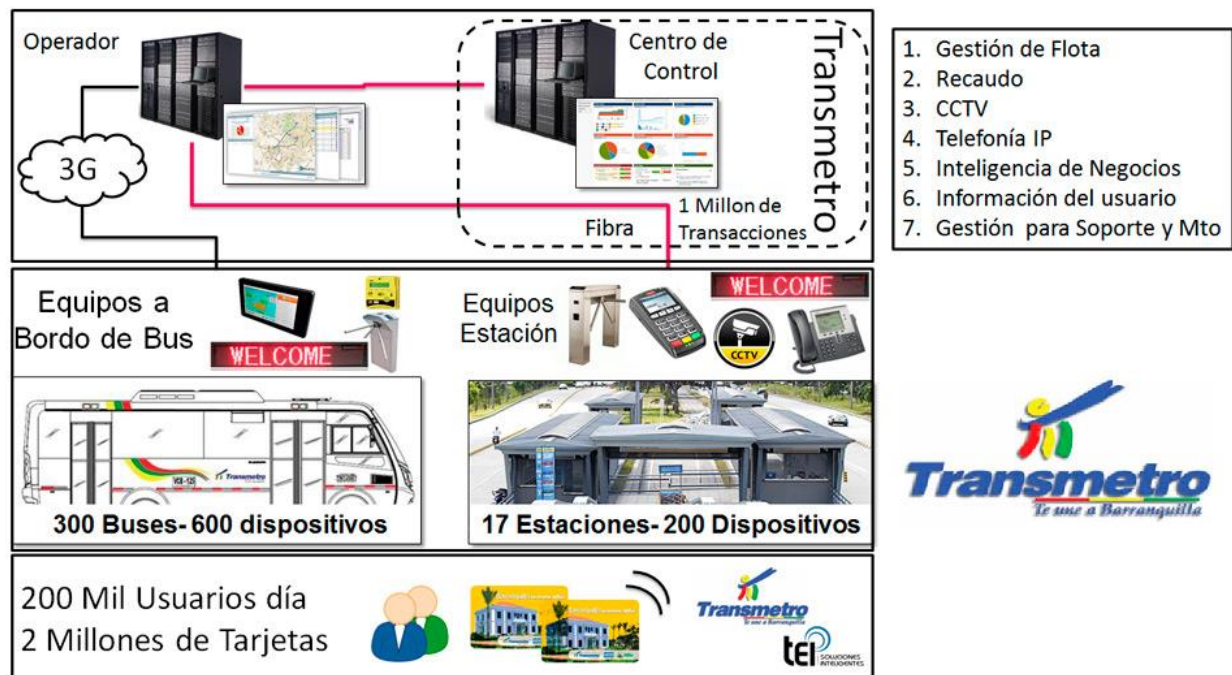


Fuente: www.avante.gov.co

6.5. Sistema de Recaudo

Son la infraestructura que permite el almacenamiento de transacciones de pasadas generadas en buses y estaciones, a través de ella se realiza la recarga de medios de pago para el uso del sistema de transporte y consolida toda la información de recaudo.

Figura 6. Estructura del Sistema de Recaudo TM.



Fuente: www.teisoluciones.com.co

Los elementos que conforman el Sistema de Recaudo son:

- Taquillas en las estaciones del Sistema: puntos de venta ubicados en los accesos de las estaciones del sistema, donde el usuario puede recargar las tarjetas habilitadas del Sistema.
- Puntos de venta externos: ubicados en establecimientos comerciales y grandes superficies, cuentan con atención personalizada para la recarga de todas las tarjetas

habilitadas del Sistema.

- Terminales de Carga Automática de Tarjeta Inteligente (CATI): son dispositivos que permiten al usuario cargar de manera automática sus tarjetas, sólo admite billetes.
- Terminales de carga móviles: son dispositivos portátiles atendidos por un taquillero donde el usuario puede cargar las tarjetas habilitadas del Sistema.
- Barreras de control de acceso: ubicadas en los accesos de las estaciones para validar las tarjetas.
- Sistemas y equipos para procesamiento y transmisión de datos de recaudo.
- Encargo fiduciario: su función consiste en recibir los recaudos y distribuirlos a los agentes del sistema de acuerdo con reglas contractuales previamente fijadas.

6.6. Marco de referencia: COBIT 5

Con el avance que han tenido las TI en las empresas como herramientas de apoyo en el control y manejo de la información, se han venido desarrollando algunos marcos de referencia que son aplicados a diversas empresas, organizaciones o sistemas, como es el caso de los SITM en el mundo. Con el desarrollo de los marcos integrales para el gobierno y gestión de las TI se pretende que las empresas puedan alinear sus objetivos con las TI, se generen nuevos recursos y se minimice el riesgo aumentando el manejo de la información.

Actualmente se destacan tres marcos principales:

- La versión de Cobit©5 del *IT Governance Institute* (ITGI, 2008).
- La norma ISO que trata sobre el gobierno corporativo: ISO 38500 (ISO/IEC, 2008).
- El modelo de Calder-Moir (Calder, 2008). (Muñoz y Ulloa, 2011, p.34).

Estos marcos surgen con el fin de guiar y garantizar la mejor calidad en los procesos del manejo de la información interna y externa de la empresa, el uso adecuado de las tecnologías de la información puede garantizar mayor efectividad, eficacia, confiabilidad, integridad y satisfacción. Según Muñoz y Ulloa (2011), las organizaciones requieren de seleccionar un marco de control, el que mejor se adapte a su organización, y apoyarse en diferentes estándares para ir desarrollando y aumentando la madurez del gobierno de TI en su organización.

En el caso de los sistemas de transporte masivo, las TI se han convertido en una gran herramienta de apoyo a la hora de administrar y gestionar la información que va y viene de empleados, pasajeros y procesos que involucran el sistema. Alrededor del mundo se han venido desarrollando diversos sistemas de transporte tales como Sistemas Integrados de Transporte Masivo (SITM) y Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) como una solución para las problemáticas relacionadas con la movilidad, los accidentes de tránsito, la contaminación y la excesiva motorización. Este tipo de sistemas están siendo utilizados en países como Australia, Francia, Alemania, Japón, Holanda, Nueva Zelanda, Suecia, Singapur, Corea del Sur, Reino Unido y Estados Unidos, para administrar y operar de mejor manera la infraestructura de transporte existente (Ezell, 2010, citado por Giraldo, 2014, p.24).

Estos sistemas de transporte llegan a manejar mucha información, y según Giraldo (2014), es necesario que se incorpore en este tipo de transportes el uso de gobierno y gestión de las TI, lo cual “permite mejorar significativamente el rendimiento del sistema de transporte, incluyendo no sólo la reducción de la congestión, sino también el aumento de la seguridad del ciudadano, de su comodidad y optimización en la prestación del servicio de viaje.” (p.19). Por tanto, las organizaciones deben tomar alguno de estos marcos con el fin de tener procesos integrales y resultados efectivos y que no haya riesgo ni distorsión en el manejo de la información.

En el caso de la investigación el marco de referencia que se usara será Cobit 5, el cual es un marco de trabajo integral que ayuda que brinda a las empresas herramientas para lograr el buen gobierno y la gestión de las TI.

COBIT 5 permite a las TI ser gobernadas y gestionadas de un modo holístico para toda la empresa, abarcando al negocio completo de principio a fin y las áreas funcionales de responsabilidad de TI, considerando los intereses relacionados con TI de las partes interesadas internas y externas. COBIT 5 es genérico y útil para empresas de todos los tamaños, tanto comerciales, como sin ánimo de lucro o del sector público. (ISACA, 2012, p.13).

La misión de COBIT 5 es investigar, desarrollar, hacer público y promover un marco de control de gobierno de TI autorizado, actualizado y aceptado internacionalmente, para la adopción, por parte de las empresas y el uso diario, por parte de gerentes de negocio, profesionales de TI y profesionales de aseguramiento (ITGI, 2007, citado por Muñoz y Ulloa, 2011). Este marco se basa en cinco principios básicos en el gobierno y gestión de las TI, tal y como se observa en la Figura 4, los cuales serán la base para evaluar y tener un mejoramiento continuo del manejo de la información con el uso de la tecnología (ISACA, 2012, p.13-43), entre estos están:

Principio 1. Satisfacer las Necesidades de las Partes Interesadas: Las empresas existen para crear valor para sus partes interesadas manteniendo el equilibrio entre la realización de beneficios y la optimización de los riesgos y el uso de recursos. COBIT 5 provee todos los procesos necesarios y otros catalizadores para permitir la creación de valor del negocio mediante el uso de TI. Dado que toda empresa tiene objetivos diferentes, una empresa puede personalizar COBIT 5 para adaptarlo a su propio contexto mediante la cascada de metas, traduciendo metas

corporativas de alto nivel en otras metas más manejables, específicas, relacionadas con TI y mapeándolas con procesos y prácticas específicos, como metas catalizadoras. (Ver Figura 4).

Figura 7. Visión General de la Cascada de Metas de COBIT 5.



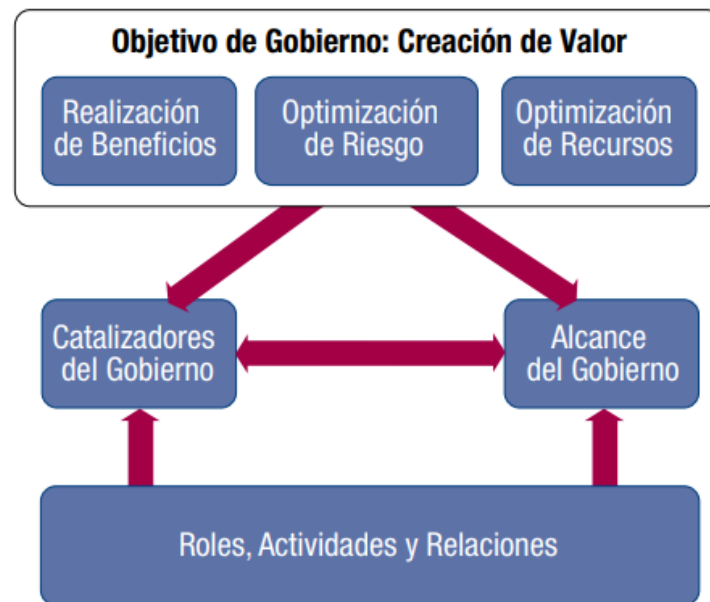
Fuente: elaboración propia.

Principio 2: Cubrir la Empresa Extremo-a-Extremo: COBIT 5 integra el gobierno y la gestión de TI (ver Figura 5), logrando:

- Cubrir todas las funciones y procesos dentro de la empresa; COBIT 5 no se enfoca sólo en la “función de TI”, sino que trata la información y las tecnologías relacionadas como activos que deben ser tratados como cualquier otro activo por todos en la empresa.
- Considerar que los catalizadores relacionados con TI para el gobierno y la gestión

deben ser a nivel de toda la empresa y de principio a fin, es decir, incluyendo a todo y todos – internos y externos – los que sean relevantes para el gobierno y la gestión de la información de la empresa y TI relacionadas.

Figura 8. Gobierno y Gestión en COBIT 5



Fuente: tomado de ISACA, 2012, p.23.

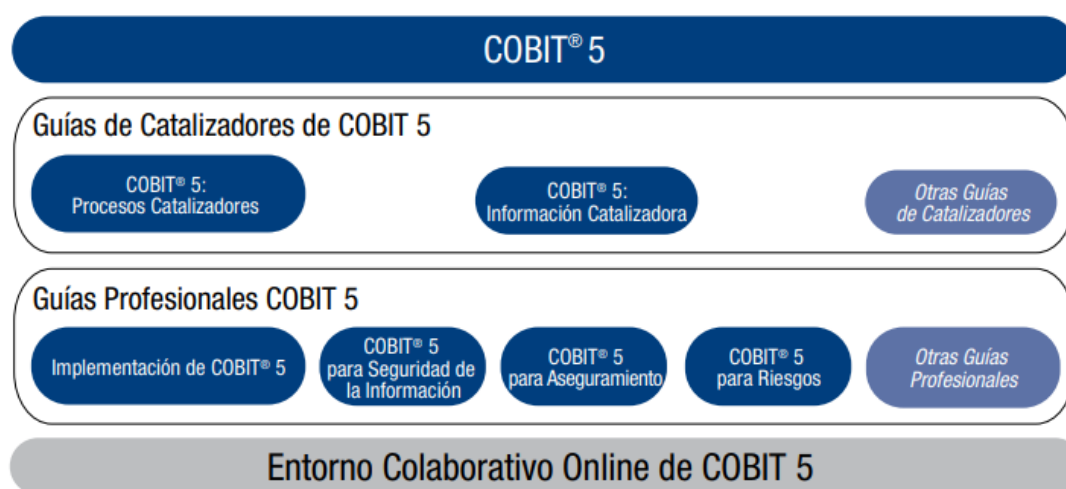
COBIT 5 proporciona una visión integral y sistémica del gobierno y la gestión de la empresa TI, basada en varios catalizadores. Los catalizadores de gobierno son los recursos organizativos para el gobierno, tales como marcos de referencia, principios, estructuras, procesos y prácticas que funcionan como gestión. El alcance de gobierno se refiere a cuanto puede llegar a resolver el sistema de gobierno las TI; y los roles, actividades y relaciones de gobierno, que definen quién está involucrado en el gobierno, como se involucran, lo que hacen y cómo interactúan, dentro del alcance de cualquier sistema de gobierno.

Principio 3: Aplicar un Marco de Referencia único integrado: Hay muchos estándares y buenas prácticas relativos a TI, ofreciendo cada uno ayuda para un subgrupo de actividades de

TI. COBIT 5 se alinea a alto nivel con otros estándares y marcos de trabajo relevantes, y de este modo puede hacer la función de marco de trabajo principal para el gobierno y la gestión de las TI de la empresa, proporcionando una arquitectura simple para estructurar los materiales de guía y producir un conjunto consistente.

COBIT 5 surge de un filtro de contenidos en base a guías y contenidos actuales y así como guías ISACA existentes (Val IT, Risk IT, BMIS...), nuevos materiales de guía de ISACA, y otros Estándares y Marcos. Resultando una familia de productos tales como COBIT 5, Guías de Catalizadores COBIT 5, Guías Profesionales COBIT 5, y Entorno Colaborativo Online COBIT 5, tal y como se observa en la Figura 6:

Figura 9. Familia de Productos COBIT 5.



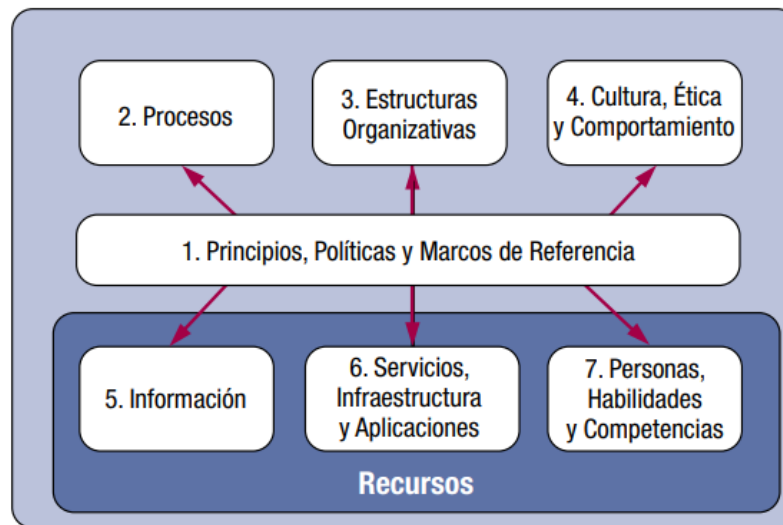
Fuente: tomado de ISACA, 2012, p.26.

Principio 4: Hacer Posible un Enfoque Holístico: Un gobierno y gestión de las TI de la empresa efectivo y eficiente requiere de un enfoque holístico que tenga en cuenta varios componentes interactivos. COBIT 5 define un conjunto de catalizadores (enablers) para apoyar la implementación de un sistema de gobierno y gestión global para las TI de la empresa. Los catalizadores se definen en líneas generales como cualquier cosa que puede ayudar a conseguir

las metas de la empresa. El marco de trabajo COBIT 5 define siete categorías de catalizadores, (ver Figura 7):

- Principios, Políticas y Marcos de Trabajo
- Procesos
- Estructuras Organizativas
- Cultura, Ética y Comportamiento
- Información – Servicios, Infraestructuras y Aplicaciones
- Personas, Habilidades y Competencias

Figura 10. Catalizadores Corporativos COBIT 5.



Fuente: tomado de ISACA, 2012, p.27.

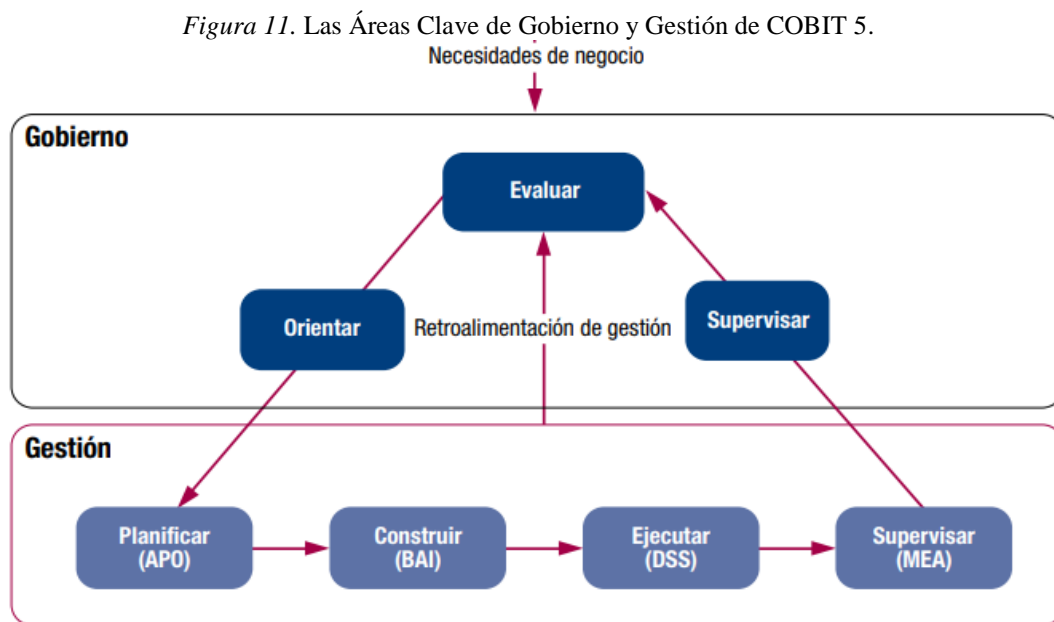
Por tanto, la información es un catalizador que impregna toda la organización e incluye toda la información producida y utilizada por la empresa. La información es necesaria para mantener la organización funcionando y bien gobernada, pero a nivel operativo, la información es muy a menudo el producto clave de la empresa en sí misma. Además de esto, necesita ser gestionada como un recurso a través de un buen gobierno y gestión de TI.

Principio 5: Separar el Gobierno de la Gestión: El marco de trabajo COBIT 5

establece una clara distinción entre gobierno y gestión. Estas dos disciplinas engloban diferentes tipos de actividades, requieren diferentes estructuras organizativas y sirven a diferentes propósitos. La visión de COBIT 5 en esta distinción clave entre gobierno y gestión es:

- Gobierno: en este se asegura que se evalúan las necesidades, condiciones y opciones de las partes interesadas para determinar que se alcanzan las metas corporativas equilibradas y acordadas; estableciendo la dirección a través de la priorización y la toma de decisiones; y midiendo el rendimiento y el cumplimiento respecto a la dirección y metas acordadas.
- Gestión: esta planifica, construye, ejecuta y controla actividades alineadas con la dirección establecida por el cuerpo de gobierno para alcanzar las metas empresariales.

En este sentido, las actividades para el gobierno y la gestión son las siguientes:



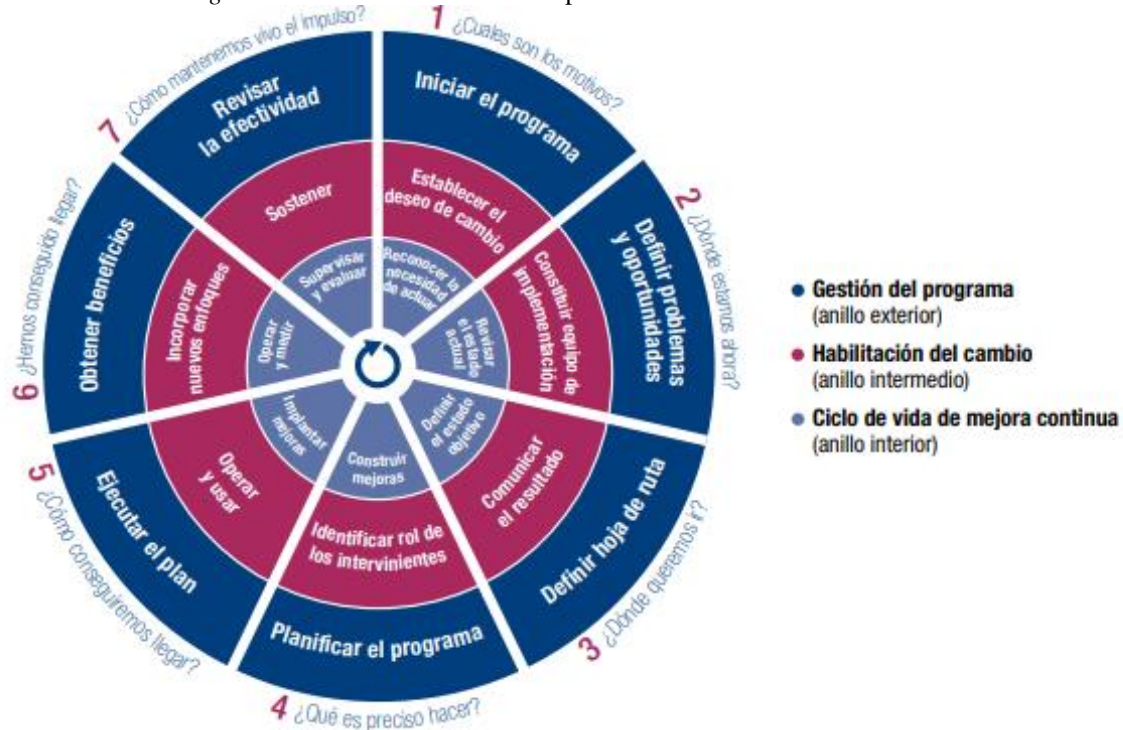
Fuente: tomado de ISACA, 2012, p.32.

La pertinente aplicación de estos cinco principios habilita a la empresa a construir un marco de gestión de gobierno y gestión integral y efectivo que genere más productividad y traiga

más beneficios tanto a la empresa como a los clientes. En este sentido, COBIT 5 “provee buenas prácticas y presenta actividades en una estructura manejable y lógica. Por lo tanto, COBIT está diseñado para ser la herramienta de gobierno de TI que ayude al entendimiento y a la administración de los riesgos así como de los beneficios asociados con la información y sus tecnologías relacionadas.” (Network, s.f., p.9-10).

La implementación del COBIT 5 puede hacerse a través de un ciclo de vida, para solucionar la complejidad y los desafíos que normalmente aparecen durante las implementaciones. Los tres componentes interrelacionados del ciclo de vida son: Ciclo de vida de Mejora continua, Habilitación del cambio donde se abordan los aspectos culturales y de comportamiento y la Gestión del programa.

Figura 12. Las Siete Fases de la Implementación del Ciclo de Vida.



Fuente: tomado de ISACA, 2012, p.37.

Las fases en las que se divide el ciclo de vida son:

- La fase 1 comienza con el reconocimiento y aceptación de la necesidad de una iniciativa de implementación o mejora. Identifica los puntos débiles actuales y desencadena y crea el ánimo de cambio a un nivel de dirección ejecutiva.
- La fase 2 se concentra en definir el alcance de la iniciativa de implementación o mejora empleando el mapeo de COBIT de metas empresariales con metas de TI a los procesos de TI asociados, y considerando cómo los escenarios de riesgos podrían destacar los procesos clave en los que focalizarse.
- Durante la fase 3, se establece un objetivo de mejora, seguido de un análisis más detallado aprovechando las directrices de COBIT para identificar diferencias y posibles soluciones.
- La fase 4 planifica soluciones prácticas mediante la definición de proyectos apoyados por casos de negocios justificados. Además, se desarrolla un plan de cambios para la implementación.
- Las soluciones propuestas son implementadas en prácticas día a día en la fase 5. Se pueden definir las mediciones y establecer la supervisión empleando las metas y métricas de COBIT para asegurar que se consigue y mantiene la alineación con el negocio y que el rendimiento puede ser medido
- La fase 6 se focaliza en la operación sostenible de los nuevos o mejorados catalizadores y de la supervisión de la consecución de los beneficios esperados.
- Durante la fase 7, se revisa el éxito global de la iniciativa, se identifican requisitos adicionales para el gobierno o la gestión de la TI empresarial y se refuerza la necesidad de mejora continua (p.38).

Finalmente, el COBIT 5 permite evaluar si los procesos de la empresa pueden alcanzar sus objetivos a través del buen gobierno y gestión de las TI.

7. Marco referencial

En la actualidad la gestión y gobierno de las TI se han convertido en grandes campos del conocimiento para los investigadores que quieren mejorar el control de los procesos de una organización en cuanto al uso de las TI. En este sentido, a continuación se presenta algunas investigaciones que han desarrollado esta problemática basado en la gestión, en la implantación de tecnologías y diversos marcos de referencia.

Tabla 1. Investigaciones de referencia.

Tipo de fuente /año	Título	Autor	Objetivo
Universidad de la Amazonia / 2016	Propuesta de un marco de gobierno de ti para la secretaría de educación superior, ciencia tecnología e innovación senescyt basado en las mejores prácticas	Cindy Belén Espinoza Aguirre	Desarrollar una propuesta de marco de referencia para el Gobierno de TI en la que se emplee mejores prácticas de generación de valor óptimo desde TI, con el fin de mantener equilibrio entre las metas estratégicas institucionales y la generación de beneficios
Universidad de la Amazonia / 2017	Modelo de gobierno y gestión de ti para industrias farmacéuticas ecuatorianas, tomando como referencia las mejores prácticas de manufactura y gobierno de ti. Caso de estudio: laboratorios industriales farmacéuticos	Jéssica Carolina López Serrano	Desarrollar un modelo de gobierno y gestión de TI para industrias farmacéuticas ecuatorianas, tomando como referencia las mejores prácticas de manufactura y Gobierno de TI.

	ecuatorianos (LIFE).		
Pontificia Universidad Católica Del Ecuador / 2013	Desarrollo del marco de referencia cobit 5.0 para la gestión del área de ti de la empresa blue card	Juan Carlos Gualsaquí Vivar	Desarrollar un marco de referencia cobit 5.0 para la gestión del área de ti de la empresa blue card
Revista / 2014	Movilidad sostenible para ciudades inteligentes	Carreteras: Revista técnica de la Asociación Española de la Carretera	Las TIC aplicadas a la movilidad y al transporte.
Paper / 2015	An Extensible Platform for the Transformation of Heterogeneous Data in Smart Cities	Cícero A. Silva / Gibeon S.A. Júnior	La implicación de la aplicación de tecnologías avanzadas y enfoques analíticos con el fin de resolver algunos de los problemas de transporte.
Paper / 2009	Identificación, mediante el uso de mapas conceptuales, de los servicios de valor añadido en los sistemas inteligentes de transporte.	María del Carmen Díaz Fernández / María del Rocío Martínez Torres	Identificar los servicios de valor añadido que la aplicación de los Sistemas Inteligentes de Transporte pudiera ofrecer.
Libro / 2010	Implementing Effective IT Governance and IT Management	Gad J Selig	Proporciona una guía de buenas prácticas en el ámbito de TI
Tesis de pregrado / 2014	Diseño de una arquitectura TI para el Sistema Avanzado de Transporte Público en el Área Metropolitana Centro Occidente	Giraldo, N.	Desarrolla un diseño de arquitectura de gestión para sistemas de Transporte inteligente.
Paper / 2013	Transmetro Barranquilla-Soledad: retos para la gestión metropolitana en un contexto de desequilibrios territoriales.	Hurtado, A., y Hernández, M.	Recopila el proceso de gestión del Sistema Integrado de Transporte Masivo (SITM) Transmetro

Pensamiento & Gestión			
Conpes 3167 de 2002	Política para mejorar el servicio de transporte público urbano de pasajeros	Ministerio de Transporte y DNP: DIE – GEINF	Proporciona una guía de buenas prácticas en el ámbito colombiano de sistemas de transporte público
Paper / 2015	Sistemas inteligentes de transporte y nuevas tecnologías en el control y administración del transporte	Julián Rodrigo Quintero González / Lina Fernanda Prieto Vaca	Descripción de los Sistemas Inteligentes de Transporte SIT's como mecanismo de control del tránsito y transporte en su ámbito general.
Paper / (2011)	El programa de sistemas integrados de transporte masivo en Colombia: ¿un ejemplo de recentralización de la gestión de las ciudades?”	Hurtado, A., Torres, A., y Miranda, L.	La demandan de esquemas de gestión complejos y una fuerte articulación de actores e intereses entre entidades territoriales, entre niveles de gobierno y entre el sector público y privado.
Paper / (s.f.)	<i>Estrategia integral de comunicaciones como apoyo central a la gestión de los proyectos Transporte a escala humana: La experiencia del Ministerio de Transportes de Colombia Proyecto Nacional de Transporte Urbano</i>	Banco Mundial Perú y Water And Sanitation Program.	Consolida las principales generalidades en cuanto a Política Nacional de Transporte Urbano Masivo adelantada por el Gobierno Nacional Colombiano, así como los principales logros, beneficios y avances que se han obtenido en materia de comunicaciones en la implementación de los Sistemas Integrados de Transporte Masivo (SITM) que se vienen desarrollando en ocho ciudades de Colombia de forma simultánea.

Fuente: elaboración propia.

8. Modelo propuesto

Figura 13. Propuesta para el modelo de gobierno y gestión de Transmetro.



Fuente: elaboración propia.

8.1.Descripción del Modelo – Caso Transmetro.

Actualmente las TI no generan valor en las estrategias sectoriales e institucionales, esta problemática surge debido a que los sectores y las entidades públicas que en nuestro caso de estudio se toma a Transmetro S.A.S, quien utilizan tecnología en sus procesos internos de manera descoordinada, como soporte y no como habilitador para el desarrollo de la estrategia.

En busca de apoyar a la entidad en la construcción de un Gobierno y Gestión de TI en el cual es fundamental desarrollar un plan normativo y legal, las políticas organizacionales, los procesos, el modelo de gobierno y los mecanismos de compras y contratación de la entidad, partiendo de lo anterior se plantea, una Estrategia de TI basada en el Framework Cobit5, la cual

se propone que se desarrolle en tres fases para permitir a la entidad tener una mejor Transición y adopción del modelo, el cual tiene como objetivo que las TI generen valor a la estrategia y que la gestión sea coordinada y eficiente.

Garantizar la mejor calidad en los procesos del manejo de la información interna y externa de la empresa, que la perspectiva que se tiene sobre TI cambie y se convierta en un aliado estratégico para el desarrollo de los objetivos de negocio e ir aumentando la madurez del gobierno de TI en su organización.

En el caso de los sistemas de transporte masivo, las TI se han convertido en una gran herramienta de apoyo a la hora de administrar y gestionar la información que va y viene de empleados, pasajeros y procesos que involucran el sistema.

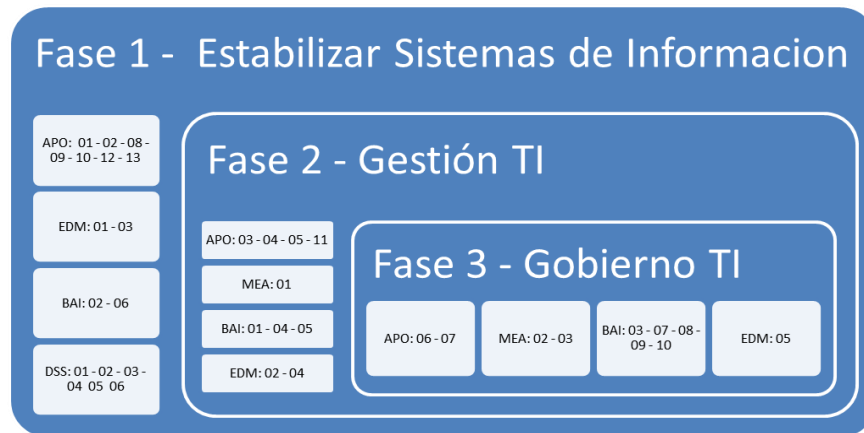
COBIT 5 proporciona una visión integral y sistémica del gobierno y la gestión de la empresa TI, basada en varios catalizadores. Los cuales son los recursos organizativos para el gobierno, tales como marcos de referencia, principios, estructuras, procesos y prácticas que funcionan como gestión.

Al revisar el estado actual de Transmetro evidenciamos la falta de infraestructura y la falta de implementación de buenas prácticas de gobierno y gestión sobre los procesos que existen, lo que no permiten que TI trabaje de forma coordinada con las demás áreas de la entidad y a su vez no agregue valor al negocio.

Inicialmente al analizar los objetivos estratégicos de Trasmetro S.A.S, y mapearlos con los objetivos corporativos de Cobit 5, nos permitió identificar las falencias a las cuales nos enfrentamos y apalancar el proceso de implementar las mejoras a los procesos de la entidad.

El modelo dentro de su esquema está contemplado en 3 fases, teniendo en cuenta que Cobit posee 37 procesos, estos se distribuyeron según su relevancia sobre la entidad dentro de las 3 fases propuestas, para solucionar la complejidad y los desafíos que normalmente aparecen durante las implementaciones.

Figura 14. Fases para el modelo de gobierno y gestión de Transmetro.



Fuente: elaboración propia.

Al realizar la revisión del estado actual de la entidad con respecto a los principales procesos de Cobit 5, se obtuvo como resultado que 17 procesos permitirán hacer una revisión de los procesos, contratos, proveedores, estrategias de TI, y determinar las actividades, métricas, políticas y cambios que son requeridos, para que estos se alineen a los objetivos estratégicos de la entidad.

Figura 15. Relevancia de Procesos para Transmetro.

Procesos de COBIT 5		Financiera		Cliente		Interna			Total
DSS04	Gestionar la Continuidad	1	5	5	1	1	5	1	19
APO13	Gestionar la Seguridad		5	1	1	5	5		17
DSS03	Gestionar los Problemas		5	5	1		5	1	17
BAI06	Gestionar los Cambios		5	5	1	5			16
APO09	Gestionar los Acuerdos de Servicio	1	1	5	1	1	5	1	15
DSS05	Gestionar los Servicios de Seguridad	1	5	1	1	5	1	1	15
EDM01	Asegurar el Establecimiento y Mantenimiento del Marco de Gobierno	5	1	5		1	1	1	14
EDM03	Asegurar la Optimización del Riesgo	1		1	1	5	1	5	14
APO01	Gestionar el Marco de Gestión de TI	5	1	1		1	1	5	14
APO02	Gestionar la Estrategia	5	1	5	1		1	1	14
APO10	Gestionar los Proveedores		5	5	1	1	1	1	14
APO12	Gestionar el Riesgo		5	1	1	5	1	1	14
BAI02	Gestionar la Definición de Requisitos	5	1	5	1	1	1		14
DSS01	Gestionar las Operaciones		5	5	1	1	1	1	14
DSS02	Gestionar las Peticiones y los Incidentes del Servicio		5	5	1	1	1	1	14
DSS06	Gestionar los Controles de los Procesos del Negocio		5	5	1	1	1	1	14
APO08	Gestionar las Relaciones	5	1	5	1			1	13

Fuente: elaboración propia.

Estos procesos fueron determinados al realizar una ponderación agregando valores a P y S (Ver Tabla 2), teniendo en cuenta si estos son procesos considerados principales o secundarios, desde la vista Financiera, Cliente e interno, según lo establecido dentro del marco de gobierno y gestión de Cobit5.

De dicho análisis resultó que las metas corporativas están primordialmente basadas en el valor de las inversiones que existe para las partes interesadas, el cumplimiento de leyes y regulaciones, además es fundamental la toma estratégica de decisiones basada en información

debido al modelo de negocio existente, de igual manera para la compañía es esencial que la productividad operacional y de los empleados sea la adecuada, así como que el personal sea preparado y esté motivado, lo que impulsa a mantener una cultura de innovación de producto y negocio.

En base a los resultados, se establecieron actividades apoyadas en el marco de referencia que permitirían cumplir con el fortalecimiento de las TI en la entidad, como lo plantea la primera fase, las cuales se agruparon en cuatro (4) planes de acción que permitirán a la empresa Transmetro alinear TI con los objetivos del negocio, disminuyendo las brechas detectadas y avanzando hacia el logro de los objetivos propuestos.

Planes de acción:

- Definir el Plan Estratégico de TI.
- Definir y Aplicar Niveles de Servicio Usuarios Internos y Proveedores
- Gestionar los Programas y Proyectos.
- Asegurar el Entrenamiento y Soporte a usuarios
- Implementar la Gestión de Riegos de TI y de Continuidad del Negocio.

Con estos planes de acción se establecieron actividades principales y las métricas para medir el cumplimiento de dichas actividades, para asegurar la implantación del modelo y realizar el mejoramiento continuo de los procesos. De las cuales hacemos referencia de algunas a continuación y el desarrollo y complemento de las mismas se encuentra en el **Plan de implementación**.

Actividades principales para definir el plan estratégico:

- Identificar los objetivos estratégicos de negocio y de TI.
- Alinear los objetivos de TI y de negocio.
- Identificar los lineamientos estratégicos de TI (ej. Gobierno, Operación, Tecnología, Financiamiento, Riesgos, Gestión, etc.).
- Establecer el marco de gestión y monitoreo de programas y proyectos.
- Aprobar del Plan Estratégico de TI.

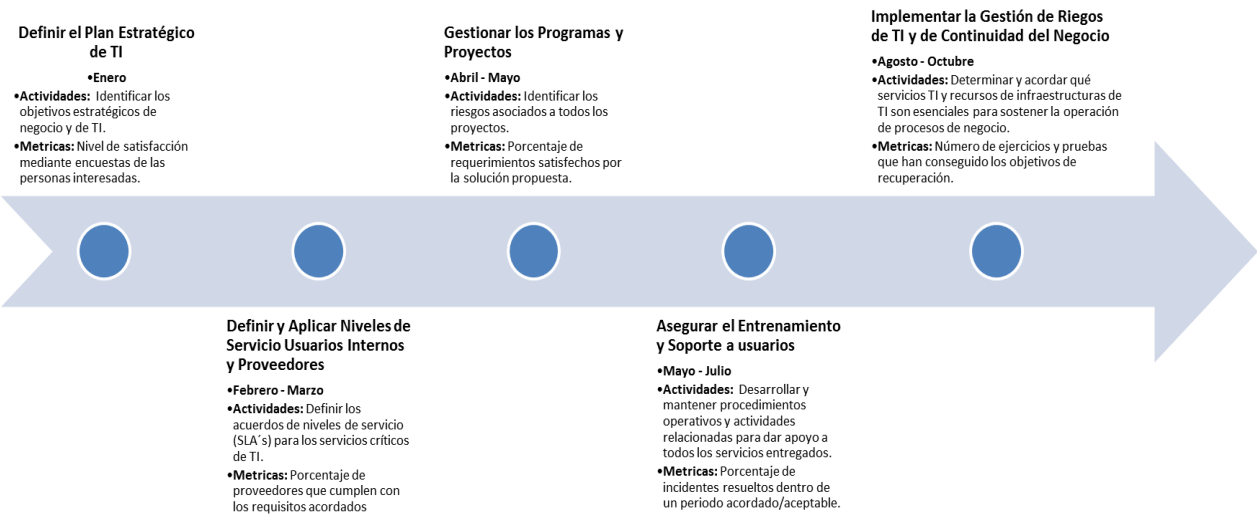
Métricas:

- Nivel de satisfacción mediante encuestas de las personas interesadas.
- Número de roles, responsabilidades y autoridades que están definidas, asignadas y aceptadas a gestores para una gestión del negocio y de las TI apropiados.
- Frecuencia del reporte del gobierno de TI al Comité Ejecutivo y a la dirección.
- Número de potenciales riesgos TI identificados y gestionados.
- Porcentaje de proyectos de la empresa que consideran el riesgo TI.
- Resultados de las encuestas de satisfacción de los usuarios y del personal de TI.
- Porcentaje de auditorías, eventos y tendencias capturados en repositorios.
- Número de roles de seguridad claves claramente definidos

Las actividades y métricas en mención se encuentran definidas en el plan de implementación, la cual será la guía a partir de la cual se busca reducir la brecha del estado

actual en referencia con el estado deseado, a continuación se muestra la línea de tiempo que muestra cómo será vislumbrado cada plan:

Figura 16. Línea de Tiempo para Planes de acción.



Fuente: Elaboración propia.

Con el propósito lograr el cambio de la percepción del valor de la entidad hacia TI, es importante la adopción del Marco de Gobierno y Gestión propuesto de TI, transmitir la importancia del mismo a todos los niveles jerárquicos, a su vez se recomienda realizar una medición continua de los resultados obtenidos en el plan de acción, según los resultados de los indicadores de gestión propuestos, a fin de alcanzar progresivamente mejoras en el nivel de capacidad, esto facilitará la identificación de iniciativas para mejorar el Marco de Gobierno Corporativo de TI y asegurar el éxito de marco propuesto.

9. Caso de Estudio

9.1. Caracterización Organizacional.

Entre los beneficios de implementar gobierno de TI se encuentra la alineación estratégica, por lo cual se analiza la misión, la visión, tecnología e innovación, con el fin de partir del análisis de la estrategia institucional hasta llegar a plasmar las estrategias de TI y la institución. Por ello, se detalla la misión, visión, valores y objetivos institucionales.

9.1.1. Misión.

Gestionar, gerencia y controlar con eficiencia y responsabilidad social, la prestación del servicio Integrado de Transporte Masivo de pasajeros, mejorando la calidad de vida de la comunidad en Barranquilla y su área metropolitana.

9.1.2. Visión.

Transmetro S.A.S., será en el año 2020, una empresa modelo latinoamericano de Transporte Integrado de pasajeros por la calidad de servicio y la generación de valor agregado, convirtiéndose en la primera opción de transporte público y una alternativa atractiva para el usuario del transporte privado.

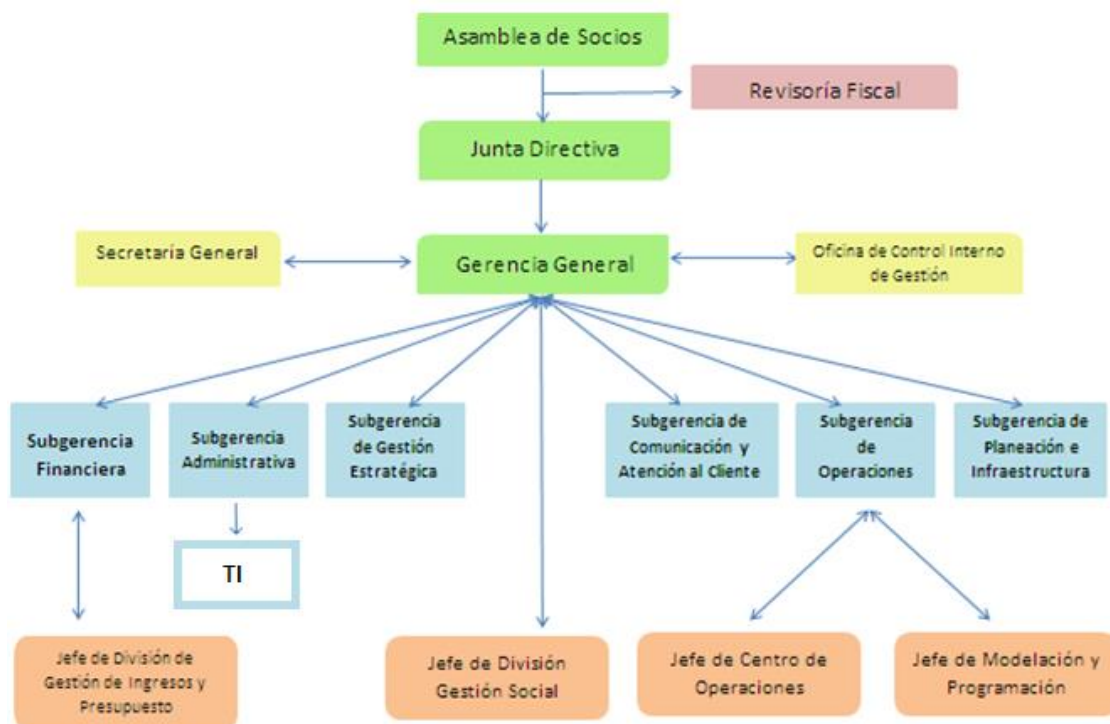
9.1.3. Objetivos Estratégicos de Transmetro S.A.S

1. Prestar un servicio de Calidad que apunte a la satisfacción del usuario
2. Contribuir al Mejoramiento de la Calidad de Vida de la población objetivo directa e indirecta

3. Gestionar basado en principios de Responsabilidad Social
4. Gestionar para propender por la sostenibilidad financiera
5. Administrar los riesgos inherentes a la operación del SITM para anticipar su tratamiento y mitigación
6. Fortalecer el Talento Humano y el ambiente laboral
7. Gestionar con las entidades distritales y metropolitanas la contratación de los estudios correspondientes.
8. Gestionar una comunicación adecuada con todos sus públicos y generar valor agregado para ellos.
9. Aportar a la Planeación y al Desarrollo urbano del Área Metropolitana.

9.1.4. Estructura Organizacional.

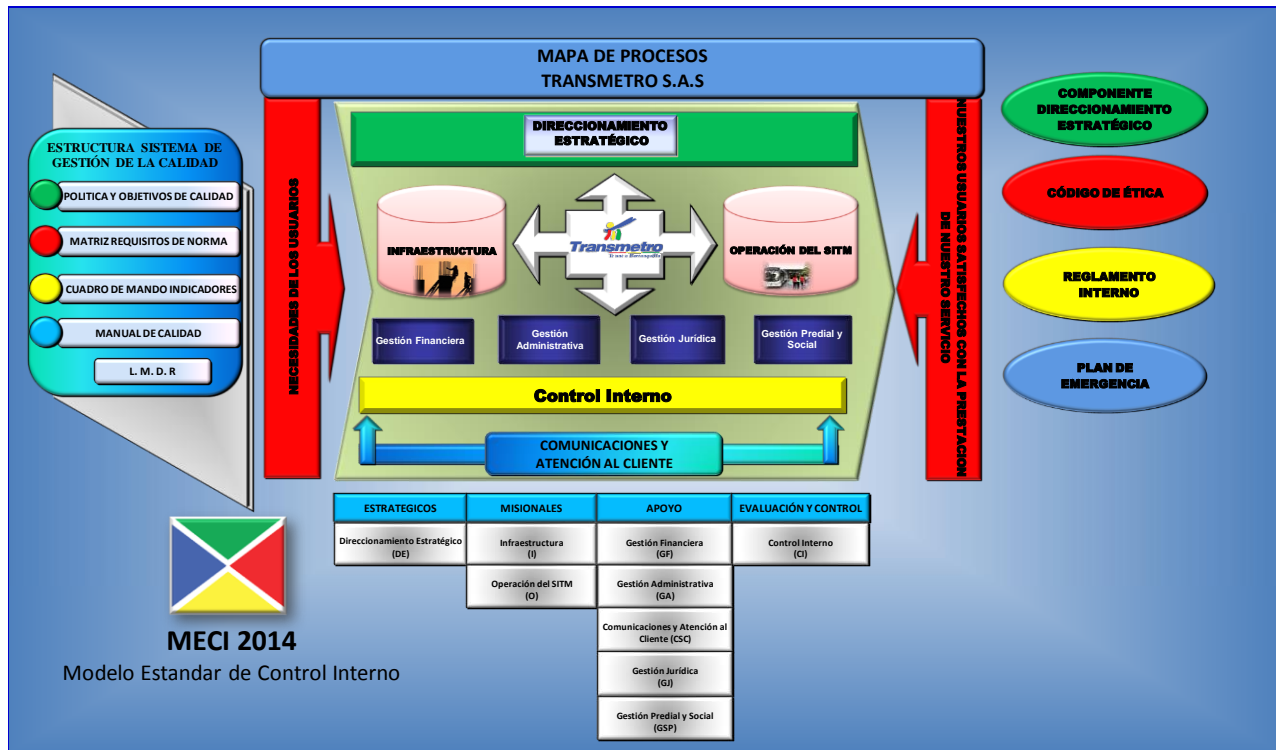
Figura 17. Estructura organizacional de Transmetro S.A.S.



Fuente: elaboración propia.

9.1.5. Modelo de Gestiona y Mapa de Procesos: NTC GP 1000 - Gestión de la Calidad para el Sector Público

Figura 18. Modelo de Gestiona y Mapa de Procesos de Transmetro S.A.S.



Fuente: elaboración propia.

9.2. Diagnóstico Actual

En busca de que TI genere valor a la entidad y que deje de ser visto como un proceso de apoyo y más como un habilitador de las diferentes áreas de la entidad, con la utilización de Cobit 5 como marco de referencia de procesos de TI reconocido de manera internacional que definen procesos enmarcados en dos frentes de acción que son el gobierno y la gestión, se propone un modelo de gobierno de TI para la gestión de la empresa Transmetro S.A.S.

9.2.1. Cascada de Metas de Cobit 5

Para el análisis actual se utilizó la cascada de metas de COBIT 5, mecanismo para traducir las necesidades de las partes interesadas en metas corporativas, metas relacionadas con las TI y metas catalizadoras específicas, útiles y a medida. Esto permite establecer metas específicas en todos los niveles y en todas las áreas de la empresa en apoyo de los objetivos generales y requisitos de las partes interesadas y así, efectivamente, soportar la alineación entre las necesidades de la empresa y las soluciones y servicios de TI.

Para lo cual se ha utilizado la escala recomendada de COBIT para efectuar mapeos, donde ‘P’ significa relación principal y ‘S’ relación secundaria, es decir, una relación, menos fuerte. Según ISACA (2012) la Cascada de Metas es importante porque permite la definición de prioridades de implementación, mejora y aseguramiento del gobierno de TI de la empresa, que se basa en metas corporativas (estratégicas) de la empresa y el riesgo relacionado (p.20). Bajo esta premisa, se traducen los objetivos estratégicos a “ponderaciones” o importancia en función de la cascada de metas corporativas (ver Tabla 2).

Tabla 2. Ponderaciones.

Descripción	Nomenclatura	Valor
Principal	P	5
Secundaria	S	1

Fuente: elaboración propia.

Para obtener el puntaje de cada Meta Corporativa, se procede a detallar los valores obtenidos al alinear los Objetivos Estratégicos Institucionales y las Metas Corporativas de COBIT 5, en base a los valores de la nomenclatura de P y S de la Tabla 2.

Figura 19. Mapeo de los Objetivos Estratégicos con los Objetivos Corporativos de Cobit 5.

OBJETIVOS DE LA EMPRESA COBIT 5	OBJETIVOS CORPORATIVOS DE COBIT 5																
	1. Valor para las Partes Interesadas de las Inversiones de Negocio	2. Cartera de productos y servicios competitivos	3. Riesgos de negocio gestionados (salvaguarda de activos)	4. Cumplimiento de leyes y regulaciones externas	5. Transparencia financiera	6. Cultura de servicio orientada al cliente	7. Continuidad y disponibilidad del servicio de negocio	8. Respuestas ágiles a un entorno de negocio cambiante	9. Toma estratégica de Decisiones basada en Información	10. Optimización de costes de entrega del servicio	11. Optimización de la funcionalidad de los procesos de negocio	12. Optimización de los costes de los procesos de negocio	13. Programas gestionados de cambio en el negocio	14. Productividad operacional y de los empleados	15. Cumplimiento con las políticas internas	16. Personas preparadas y motivadas	17. Cultura de innovación de producto y negocio
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	Financiera					Cliente					Interna					Aprendizaje y Crecimiento	
1. Prestar un servicio de Calidad que apunte a la satisfacción del usuario	P	P	S			P	P	P	P					S			
2. Contribuir al Mejoramiento de la Calidad de Vida de la población objetivo directa e indirecta	P	P		P		P	P		P	S	P						
3. Gestionar basado en principios de Responsabilidad Social	P			P		P	P				P	S			P		
4. Gestionar para propender por la sostenibilidad financiera	P		P	P		P		P	P		P			S			
5. Administrar los riesgos inherentes a la operación del SITM para anticipar su tratamiento y mitigación	P		P	P	S		S	S	P		P		S	P	S		
6. Fortalecer el Talento Humano y el ambiente laboral			P	P	S	S				S	P			S		P	S
7. Gestionar con las entidades distritales y metropolitanas la contratación de los estudios correspondientes.	P	P		P		P	P				P		P		S		
8. Gestionar una comunicación adecuada con todos sus públicos y generar valor agregado para ellos.	P		P	P		P		P	P		P			S			
9. Aportar a la Planeación y al Desarrollo urbano del Área Metropolitana.			P	S	S	S			S	S	S	S		S	S	S	S

Fuente: Adaptado de Cobit 5.

Figura 20. Ponderación de los Objetivos Estratégicos y Objetivos Corporativos de Cobit 5.

OBJETIVOS DE LA EMPRESA COBIT 5	1. Valor para las Partes Interesadas de las Inversiones de Negocio 2. Cartera de productos y servicios competitivos 3. Riesgos de negocio gestionados (salvaguarda de activos) 4. Cumplimiento de leyes y regulaciones externas 5. Transparencia financiera 6. Cultura de servicio orientada al cliente 7. Continuidad y disponibilidad del servicio de negocio 8. Respuestas ágiles a un entorno de negocio cambiante 9. Toma estratégica de Decisiones basada en Información 10. Optimización de costes de entrega del servicio 11. Optimización de la funcionalidad de los procesos de negocio 12. Optimización de los costes de los procesos de negocio 13. Programas gestionados de cambio en el negocio 14. Productividad operacional y de los empleados 15. Cumplimiento con las políticas internas 16. Personas preparadas y motivadas 17. Cultura de innovación de producto y negocio															
	Financiera				Cliente				Interna				Aprendizaje y Crecimiento			
1. Prestar un servicio de Calidad que apunte a la satisfacción del usuario	5	5	1		5	5	5	5				1				
2. Contribuir al Mejoramiento de la Calidad de Vida de la población objetivo directa e indirecta	5	5		5	5	5		5	1	5						
3. Gestionar basado en principios de Responsabilidad Social	5			5	5	5				5	1			5		
4. Gestionar para propender por la sostenibilidad financiera	5		5	5	5		5	5		5			1			
5. Administrar los riesgos inherentes a la operación del SITM para anticipar su tratamiento y mitigación	5		5	5	1		1	1	5		5		1	5	1	
6. Fortalecer el Talento Humano y el ambiente laboral			5	5	1	1				1	5			1		5
7. Gestionar con las entidades distritales y metropolitanas la contratación de los estudios correspondientes.	5	5		5		5	5				5		5		1	
8. Gestionar una comunicación adecuada con todos sus públicos y generar valor agregado para ellos.	5		5	5		5		5	5		5			1		
9. Aportar a la Planeación y al Desarrollo urbano del Área Metropolitana.			5	1	1	1			1	1	1	1		1	1	1
Total	35	15	26	36	3	32	21	16	26	3	36	2	6	10	8	6
Maximo	36															
Minimo	2															
Promedio	17															

Fuente: elaboración propia.

Luego se procede a seleccionar las Metas Corporativas de COBIT 5, cuyo puntaje es mayor al valor promedio, las cuales son:

1. Valor para las Partes Interesadas de las Inversiones de Negocio.
3. Riesgos de negocio gestionados (salvaguarda de activos).
4. Cumplimiento de leyes y regulaciones externas.
6. Cultura de servicio orientada al cliente.
7. Continuidad y disponibilidad del servicio de negocio.
9. Toma estratégica de Decisiones basada en Información.
11. Optimización de la funcionalidad de los procesos de negocio.

Una vez seleccionadas las 6 Metas Corporativas de COBIT 5 se procede a alinear con las 17 Metas de TI definidas en COBIT 5.

9.2.2. Mapeo de Metas Corporativas en Cascada hacia Metas TI.

El logro de las metas corporativas requiere una serie de resultados TI, representados por las metas relacionadas con TI.

Figura 21. Mapeo de Metas Corporativas en Cascada hacia Metas TI.

	METAS RELACIONADAS CON TI - COBIT 5	01 Alineamiento de TI y estrategia de negocio	02 Cumplimiento y soporte de la TI al cumplimiento del negocio de las leyes y regulaciones e	03 Compromiso de la dirección ejecutiva para tomar decisiones relacionadas con TI	04 Riesgos de negocio relacionados con las TI gestionados	05 Realización de beneficios del portafolio de Inversiones y Servicios relacionados con las TI	06 Transparencia de los costes, beneficios y riesgos de las TI	07 Entrega de servicios de TI de acuerdo a los requisitos del negocio	08 Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas	09 Agilidad de las TI	10 Seguridad de la información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones	11 Optimización de activos, recursos y capacidades de las TI	12 Capacitación y soporte de procesos de negocio integrando aplicaciones y tecnología en p	13 Entrega de Programas que proporcionen beneficios a tiempo, dentro del presupuesto y	14 Disponibilidad de información útil y relevante para la toma de decisiones	15 Cumplimiento de las políticas internas por parte de las TI	16 Personal del negocio y de las TI competente y motivado	17 Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación de negocio
	OBJETIVOS RELATIVO A TI	Financiera					Cliente		Interna							Aprendizaj e y Crecimient		
Financiera	1. Valor para las Partes Interesadas de las Inversiones de Negocio	P		P		P	S	P	S	S	P	P	S	P	S		S	S
	3. Riesgos de negocio gestionados (salvaguarda de activos)	S	S	S	P		S	S		S	P		S	S	S	S	P	
	4. Cumplimiento de leyes y regulaciones externas	P	P		S			S	S	S					S	S		
Cliente	6. Cultura de servicio orientada al cliente	S				S		P	S				S	S			S	P
	7. Continuidad y disponibilidad del servicio de negocio	P			P			S	S		P		S		P	P		
	9. Toma estratégica de Decisiones basada en Información	P		S			S	S	S						P	P		S
Interna	11. Optimización de la funcionalidad de los procesos de negocio	P		S		S		P	P	P		S	P		S	S		S

Fuente: elaboración propia.

Para obtener el puntaje de cada Meta de TI de COBIT 5, se procede a detallar los valores obtenidos al alinear las Meta de TI de COBIT 5 y las Metas Corporativas de COBIT 5, en base a los valores de la nomenclatura de P y S de la Tabla No. 2.

Figura 22. Ponderación Mapeo de Metas Corporativas en Cascada hacia Metas TI.

Figura 22: Ponderación Mapas de Metas Corporativas en Cascada hacia Metas TI.																		
	METAS RELACIONADAS CON TI - COBIT 5																	
		01 Alineamiento de TI y estrategia de negocio	02 Cumplimiento y soporte de la TI al cumplimiento del negocio de las leyes y regulaciones	03 Compromiso de la dirección ejecutiva para tomar decisiones relacionadas con TI	04 Riesgos de negocio relacionados con las TI gestionados	05 Realización de beneficios del portafolio de Inversiones y Servicios relacionados con las TI	06 Transparencia de los costes, beneficios y riesgos de las TI	07 Entrega de servicios de TI de acuerdo a los requisitos del negocio	08 Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas	09 Agilidad de las TI	10 Seguridad de la información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones	11 Optimización de activos, recursos y capacidades de las TI	12 Capacitación y soporte de procesos de negocio integrando aplicaciones y tecnología en p	13 Entrega de Programas que proporcionen beneficios a tiempo, dentro del presupuesto y	14 Disponibilidad de información útil y relevante para la toma de decisiones	15 Cumplimiento de las políticas internas por parte de las TI	16 Personal del negocio y de las TI competente y motivado	17 Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación de negocio
	OBJETIVOS RELATIVO A TI	Financiera					Cliente		Interna							Aprendizaje y Crecimiento		
Financiera	1. Valor para las Partes Interesadas de las Inversiones de Negocio	5		5		5	1	5	1	1	5	5	1	5	1		1	1
	3. Riesgos de negocio gestionados (salvaguarda de activos)	1	1	1	5		1	1		1	5		1	1	1	1	5	
	4. Cumplimiento de leyes y regulaciones externas	5	5		1			1	1	1					1	1		
Cliente	6. Cultura de servicio orientada al cliente	1				1		5	1				1	1			1	5
	7. Continuidad y disponibilidad del servicio de negocio	5			5			1	1		5		1		5	5		
	9. Toma estratégica de Decisiones basada en Información	5		1			1	1	1						5	5		1
Interna	11. Optimización de la funcionalidad de los procesos de negocio	5		1		1		5	5	5		1	5		1	1		1
	Total	27	6	8	11	7	3	19	10	8	15	6	9	7	14	13	7	8
	Maximo	27																
	Minimo	3																
	Promedio	10																

Fuente: elaboración propia.

Luego se procede a seleccionar las metas de TI de COBIT 5 según la clasificación de su importancia cuyo puntaje mayor sea mayor al promedio; las cuales son:

- 01 Alineamiento de TI y estrategia de negocio.

- 04 Riesgos de negocio relacionados con las TI gestionados.
- 07 Entrega de servicios de TI de acuerdo a los requisitos del negocio.
- 08 Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas.
- 10 Seguridad de la información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones.
- 14 Disponibilidad de información útil y relevante para la toma de decisiones.
- 15 Cumplimiento de las políticas internas por parte de las TI.

Una vez identificadas las metas de TIC que apoyan el cumplimiento de los Objetivos de la Entidad, se procede a generar la herramienta Balanced Scorecard, a fin de alinear estrategia de TI con la corporativa.

Figura 23. Mapeo entre las metas relacionadas con TI y los procesos de Cobit 5.

METAS RELACIONADAS CON TI - PROCESOS DE COBIT 5			01 Alineamiento de TI y estrategia de negocio		04 Riesgos de negocio relacionados con las TI gestionados		07 Entrega de servicios de TI de acuerdo a los requisitos del negocio		08 Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas		10 Seguridad de la información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones		14 Disponibilidad de información útil y relevante para la toma de decisiones		15 Cumplimiento de las políticas internas por parte de las TI	
Procesos de COBIT 5			Financiera		Cliente		Interna									
Evaluar, Orientar y Monitorizar	EDM01	Asegurar el Establecimiento y Mantenimiento del Marco de Gobierno	P	S	P			S	S			S	S	S		
	EDM02	Asegurar la Entrega de Beneficios	P		P	S					S					
	EDM03	Asegurar la Optimización del Riesgo	S		S	S	P	S	P							
	EDM04	Asegurar la Optimización de los Recursos	S	S	S	S					S	P				
	EDM05	Asegurar la Transparencia hacia las partes interesadas	S		P						S	S				
Alinear, Planificar y Organizar	APO01	Gestionar el Marco de Gestión de TI	P	S	S		S	S	P			S	S	P		
	APO02	Gestionar la Estrategia	P	S	P	S					S	S				
	APO03	Gestionar la Arquitectura Empresarial	P	S	S	S	S	S								
	APO04	Gestionar la Innovación	S	S		P					S					
	APO05	Gestionar el Portafolio	P	S	S	S	S				S					
	APO06	Gestionar el Presupuesto y los Costes	S	S	S	S	S									
	APO07	Gestionar los Recursos Humanos	P	S	S		S				S			S		
	APO08	Gestionar las Relaciones	P	S	P	S								S		
	APO09	Gestionar los Acuerdos de Servicio	S	S	P	S	S	P	S		P	S				
	APO10	Gestionar los Proveedores		P	P	S	S	S	S		S	S				
	APO11	Gestionar la Calidad	S	S	P	S	S	S	S		S	S				
	APO12	Gestionar el Riesgo		P	S	S	P	S	S		P	S	S			
	APO13	Gestionar la Seguridad		P	S	S	S	P	P							
Construcción, Adquisición e Implementación	BAI01	Gestionar los Programas y Proyectos	P	P	S	S										
	BAI02	Gestionar la Definición de Requisitos	P	S	P	S	S									
	BAI03	Gestionar la Identificación y la Construcción de Soluciones	S	S	P	S					S					
	BAI04	Gestionar la Disponibilidad y la Capacidad		S	P	S					P					
	BAI05	Gestionar la introducción de Cambios Organizativos	S		P	S					P					
	BAI06	Gestionar los Cambios		P	P	S	P									
	BAI07	Gestionar la Aceptación del Cambio y de la Transición		S	S	P							S	S		
	BAI08	Gestionar el Conocimiento	S		S	S	S	S			S	S				
	BAI09	Gestionar los Activos	S	S	S	S					S	S				
	BAI10	Gestionar la Configuración		S		S	S	S	P	S						
Entregar, dar Servicio y Soporte	DSS01	Gestionar las Operaciones		P	P	S	S	S	S		S	S				
	DSS02	Gestionar las Peticiones y los Incidentes del Servicio		P	P	S	S			S	S					
	DSS03	Gestionar los Problemas		P	P	S					P	S				
	DSS04	Gestionar la Continuidad	S	P	P	S	S	S	P	S						
	DSS05	Gestionar los Servicios de Seguridad	S	P	S	S	P	S	S							
	DSS06	Gestionar los Controles de los Procesos del Negocio		P	P	S	S				S	S				
Supervisar, Evaluar y Valorar	MEA01	Supervisar, Evaluar y Valorar el Rendimiento y la Conformidad	S		P	S	S	S	S		S	S				
	MEA02	Supervisar, Evaluar y Valorar el Sistema de Control Interno			S	S	S	S	S		S	S				
	MEA03	Supervisar, Evaluar y Valorar la Conformidad con los Requerimientos Externos			S		S				S					

Fuente: elaboración propia.

Para obtener el puntaje de Proceso de Cobit, se procede a detallar los valores obtenidos al alinear las Meta de TI de COBIT 5 y los procesos de COBIT 5, en base a los valores de la nomenclatura de P y S de la Tabla No. 2.

Figura 24. Ponderación entre las metas relacionadas con TI y los procesos de Cobit 5.

METAS RELACIONADAS CON TI - PROCESOS DE COBIT 5									
Procesos de COBIT 5			Financiera		Cliente		Interna		Total
Evaluar, Orientar y Monitorizar	EDM01	Asegurar el Establecimiento y Mantenimiento del Marco de Gobierno	5	1	5		1	1	14
	EDM02	Asegurar la Entrega de Beneficios	5		5	1		1	12
	EDM03	Asegurar la Optimización del Riesgo	1		1	1	5	1	14
	EDM04	Asegurar la Optimización de los Recursos	1	1	1	1		1	10
	EDM05	Asegurar la Transparencia hacia las partes interesadas	1		5			1	8
Alinear, Planificar y Organizar	APO01	Gestionar el Marco de Gestión de TI	5	1	1		1	1	14
	APO02	Gestionar la Estrategia	5	1	5	1		1	14
	APO03	Gestionar la Arquitectura Empresarial	5	1	1	1	1	1	10
	APO04	Gestionar la Innovación	1	1	1	5	1		9
	APO05	Gestionar el Portafolio	5	1	1	1	1		9
	APO06	Gestionar el Presupuesto y los Costes	1	1	1	1	1		4
	APO07	Gestionar los Recursos Humanos	5	1	1	1	1	1	9
	APO08	Gestionar las Relaciones	5	1	5	1		1	13
	APO09	Gestionar los Acuerdos de Servicio	1	1	5	1	1	5	15
	APO10	Gestionar los Proveedores	5	5	1	1	1	1	14
	APO11	Gestionar la Calidad	1	1	5	1	1	1	11
	APO12	Gestionar el Riesgo	5	1	1	5	1	1	14
	APO13	Gestionar la Seguridad	5	1	1	5	5		17
Construcción, Adquisición e Implementación	BAI01	Gestionar los Programas y Proyectos	5	5	1	1			12
	BAI02	Gestionar la Definición de Requisitos	5	1	5	1	1	1	14
	BAI03	Gestionar la Identificación y la Construcción de Soluciones	1	1	5	1		1	9
	BAI04	Gestionar la Disponibilidad y la Capacidad		1	5	1	5		12
	BAI05	Gestionar la Introducción de Cambios Organizativos	1		5	1	5		12
	BAI06	Gestionar los Cambios		5	5	1	5		16
	BAI07	Gestionar la Aceptación del Cambio y de la Transición		1	1	5	1	1	9
	BAI08	Gestionar el Conocimiento	1		1	1	1	1	5
	BAI09	Gestionar los Activos	1	1	1	1	1	1	6
	BAI10	Gestionar la Configuración	1		1	1	5	1	9
Entregar, dar Servicio y Soporte	DSS01	Gestionar las Operaciones	5	5	1	1	1	1	14
	DSS02	Gestionar las Peticiones y los Incidentes del Servicio		5	5	1	1	1	14
	DSS03	Gestionar los Problemas		5	5	1		5	17
	DSS04	Gestionar la Continuidad	1	5	5	1	1	5	19
	DSS05	Gestionar los Servicios de Seguridad	1	5	1	1	5	1	15
	DSS06	Gestionar los Controles de los Procesos del Negocio		5	5	1	1	1	14
Supervisar, Evaluar y Valorar	MEA01	Supervisar, Evaluar y Valorar el Rendimiento y la Conformidad	1		5	1	1	1	10
	MEA02	Supervisar, Evaluar y Valorar el Sistema de Control Interno		1	1	1	1	1	5
	MEA03	Supervisar, Evaluar y Valorar la Conformidad con los Requerimientos Externos			1	1		1	3
								Maximo	19
								Minimo	4
								Promedio	12

Fuente: elaboración propia.

Luego se procede a seleccionar los procesos de TIC de COBIT 5 según la clasificación de su importancia cuyo puntaje sea mayor al promedio; para ser implementados en la primera fase, los cuales son:

- EDM01 - Asegurar el Establecimiento y Mantenimiento del Marco de Gobierno.
- EDM03 - Asegurar la Optimización del Riesgo.
- APO01 - Gestionar el Marco de Gestión de TI.
- APO02 - Gestionar la Estrategia.
- APO08 - Gestionar las Relaciones.
- APO09 - Gestionar los Acuerdos de Servicio.
- APO10 - Gestionar los Proveedores.
- APO12 - Gestionar el Riesgo.
- APO13 - Gestionar la Seguridad
- BAI02 - Gestionar la Definición de Requisitos
- BAI06 - Gestionar los Cambios.
- DSS01 - Gestionar las Operaciones.
- DSS02 - Gestionar las Peticiones y los Incidentes del Servicio.
- DSS03 - Gestionar los Problemas.
- DSS04 - Gestionar la Continuidad.
- DSS05 - Gestionar los Servicios de Seguridad.
- DSS06 - Gestionar los Controles de los Procesos del Negocio.

Se efectuó el análisis de cascada de metas para establecer la prioridad de aplicación de los procesos de COBIT en la entidad y ajustarlos a las fases de implementación del modelo

propuesto con respecto a su alineamiento estratégico. En dicho análisis se obtuvo como resultado que las metas corporativas están primordialmente basadas en el valor de las inversiones que existe para las partes interesadas, el cumplimiento de leyes y regulaciones, además es fundamental la toma estratégica de decisiones basada en información debido al modelo de negocio existente, de igual manera para la compañía es esencial que la productividad operacional y de los empleados sea la adecuada, así como que el personal sea preparado y esté motivado, lo que impulsa a mantener una cultura de innovación de producto y negocio.

9.3. Plan de implementación

Para establecer el plan de implementación se generó la siguiente tabla con los procesos definidos en el Mapeo entre las metas relacionadas con TI y los procesos de Cobit 5, ordenados según el puntaje obtenido y con el fin de establecer la prioridad de implementación dentro de las 3 fases contempladas para el caso de estudio.

Figura 25. Priorización de Procesos de Cobit 5 para TM

DSS04	Gestionar la Continuidad	1	5	5	1	1	5	1	19
APO13	Gestionar la Seguridad	5	1	1	5	5			17
DSS03	Gestionar los Problemas	5	5	1		5	1		17
BAI06	Gestionar los Cambios	5	5	1	5				16
APO09	Gestionar los Acuerdos de Servicio	1	1	5	1	1	5	1	15
DSS05	Gestionar los Servicios de Seguridad	1	5	1	1	5	1	1	15
EDM01	Asegurar el Establecimiento y Mantenimiento del Marco de Gobierno	5	1	5		1	1	1	14
EDM03	Asegurar la Optimización del Riesgo	1		1	1	5	1	5	14
APO01	Gestionar el Marco de Gestión de TI	5	1	1		1	1	5	14
APO02	Gestionar la Estrategia	5	1	5	1		1	1	14
APO10	Gestionar los Proveedores	5	5	1	1	1	1	1	14
APO12	Gestionar el Riesgo	5	1	1	5	1	1	1	14
BAI02	Gestionar la Definición de Requisitos	5	1	5	1	1	1		14
DSS01	Gestionar las Operaciones	5	5	1	1	1	1		14
DSS02	Gestionar las Peticiones y los Incidentes del Servicio	5	5	1	1	1	1		14
DSS06	Gestionar los Controles de los Procesos del Negocio	5	5	1	1	1	1		14
APO08	Gestionar las Relaciones	5	1	5	1			1	13
EDM02	Asegurar la Entrega de Beneficios	5		5	1		1		12
BAI01	Gestionar los Programas y Proyectos	5	5	1	1				12
BAI04	Gestionar la Disponibilidad y la Capacidad	1	5	1		5			12
BAI05	Gestionar la introducción de Cambios Organizativos	1		5	1		5		12
APO11	Gestionar la Calidad	1	1	5	1	1	1	1	11
EDM04	Asegurar la Optimización de los Recursos	1	1	1	1		1	5	10
APO03	Gestionar la Arquitectura Empresarial	5	1	1	1	1	1		10
MEA01	Supervisar, Evaluar y Valorar el Rendimiento y la Conformidad	1		5	1	1	1	1	10
APO04	Gestionar la Innovación	1	1	1	5		1		9
APO05	Gestionar el Portafolio	5	1	1	1		1		9
APO07	Gestionar los Recursos Humanos	5	1	1		1	1		9
BAI03	Gestionar la Identificación y la Construcción de Soluciones	1	1	5	1		1		9
BAI07	Gestionar la Aceptación del Cambio y de la Transición		1	1	5		1	1	9
BAI10	Gestionar la Configuración	1		1	1	5	1		9
EDM05	Asegurar la Transparencia hacia las partes interesadas	1		5			1	1	8
BAI09	Gestionar los Activos	1	1	1	1		1	1	6
BAI08	Gestionar el Conocimiento	1		1	1	1	1		5
MEA02	Supervisar, Evaluar y Valorar el Sistema de Control Interno			1	1	1	1	1	5
APO06	Gestionar el Presupuesto y los Costes	1	1	1	1				4
MEA03	Supervisar, Evaluar y Valorar la Conformidad con los Requerimientos Externos			1		1		1	3

Fuente: elaboración propia.

En segundo lugar es necesario identificar el nivel de capacidad de cada proceso de TI, con el propósito de definir la brecha entre el estado actual y el nivel deseado que para nuestro caso de estudio el mínimo aceptable es Nivel 3, y así determinar la mejor forma de implementar todos los procesos, teniendo en cuenta los objetivos estratégicos de la entidad.

Por lo cual, se ha realizado el análisis de capacidades con la guía de autoevaluación de COBIT 5 (*COBIT® Self-assessment Guide: Using COBIT® 5*, 2013) que propone una metodología de evaluación que “está diseñada para proporcionar a las empresas una metodología repetible, confiable y robusta para evaluar la capacidad de sus procesos de TI” (*COBIT® Self-assessment Guide*, 2013, pág. 7). La evaluación se efectuó en base a los siguientes niveles de capacidad de los procesos:

Figura 26. Process capability levels.

Figure 2—Process Capability Levels	
Process Level	Capability
0 (Incomplete)	The process is not implemented or fails to achieve its process purpose. At this level, there is little or no evidence of any systematic achievement of the process purpose.
1 (Performed)	The implemented process achieves its process purpose.
2 (Managed)	The performed process is now implemented in a managed fashion (planned, monitored and adjusted) and its work products are appropriately established, controlled and maintained.
3 (Established)	The managed process is now implemented using a defined process that is capable of achieving its process outcomes.
4 (Predictable)	The established process now operates within defined limits to achieve its process outcomes.
5 (Optimizing)	The predictable process is continuously improved to meet relevant current and projected business goals.

Fuente: Tomada de Cobit Self assessment.

Además Se utilizó la siguiente escala de calificación definida en COBIT 5 para evaluar cada proceso:

- **N (No conseguido):** Consecución del 0 a 15%, ausencia o poca evidencia de la misma.
- **P (Parcialmente conseguido):** Consecución entre 15% al 50%, se dispone de alguna prueba del logro.

- **L** (Ampliamente conseguido): Consecución entre 50% al 85%, se observan pruebas de un nivel significativo de consecución del atributo definido.
- **F** (Totalmente conseguido): Consecución entre 85% al 100%, es decir un nivel total de logro. (*COBIT® Self-assessment Guide: Using COBIT® 5*, 2013, pág. 11)

En la siguiente figura se muestra el resumen de los resultados obtenidos de la evaluación de capacidades, cuyo análisis en detalle se encuentra en el Anexo 1.

Figura 27. Niveles de Capacidad de Transmetro.

EDM01		
EDM01	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo
Nivel 1 - Ejecutado	1	3
EDM03		
EDM03	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo
Nivel 1 - Ejecutado	1	3
APO01		
APO01	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo
Nivel 0 - Incompleto	0	3
APO02		
APO02	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo
Nivel 0 - Incompleto	0	3
APO08		
APO08	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo
Nivel 1 - Ejecutado	1	3
APO09		
APO09	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo
Nivel 2 - Gestionado	2	4
APO10		
APO10	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo
Nivel 2 - Gestionado	2	4
APO12		
APO12	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo
Nivel 0 - Incompleto	0	3
APO13		
APO13	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo
Nivel 0 - Incompleto	0	3
BAI01		
BAI01	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo
Nivel 0 - Incompleto	0	3
BAI02		
BAI02	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo
Nivel 2 - Gestionado	2	4
BAI06		
BAI06	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo
Nivel 0 - Incompleto	0	3
DSS01		
DSS01	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo
Nivel 3 Establecido	3	4
DSS02		
DSS02	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo
Nivel 3 Establecido	3	4
DSS03		
DSS03	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo
Nivel 0 - Incompleto	0	3
DSS04		
DSS04	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo
Nivel 0 - Incompleto	0	3
DSS05		
DSS05	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo
Nivel 0 - Incompleto	0	3
DSS06		
DSS06	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo
Nivel 0 - Incompleto	0	1

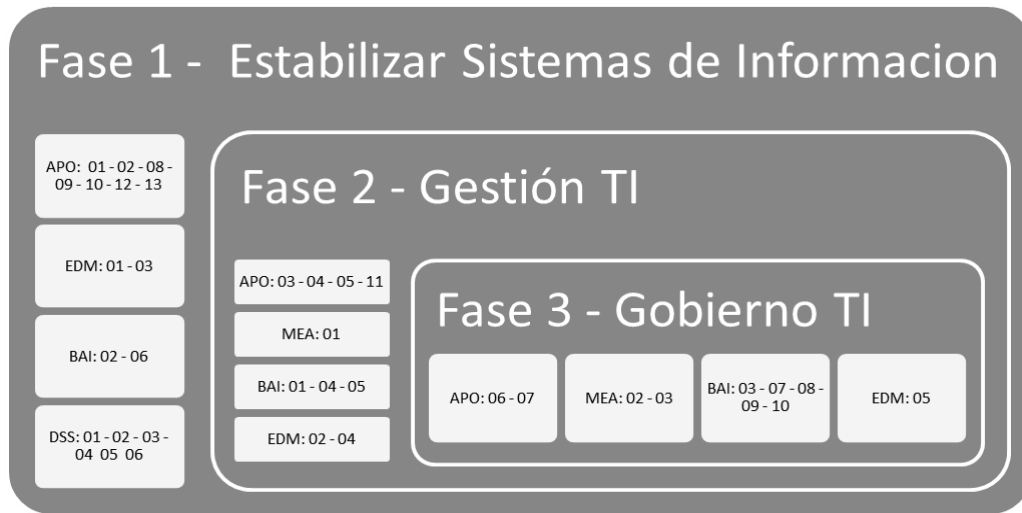
Fuente: elaboración propia.

En base a los resultados obtenidos en el nivel de capacidades actual de cada proceso, en la Figura 21. Niveles de Capacidad de Transmetro, se coloca el nivel de capacidad objetivo que se tiene contemplado para la primera Fase; y una vez alcanzado dicho objetivo se continuará con las siguientes fases hasta alcanzar el nivel de capacidad máximo. Se determinaron los siguientes criterios para establecer los niveles de capacidad objetivo para cada proceso y poder desarrollar las observaciones, recomendaciones y directrices, para cerrar las brechas y alcanzar al nivel deseado, en base al mínimo nivel aceptable para el caso de estudio - Nivel 3:

- Los procesos de TI que se encuentren en un nivel de capacidad 0 (Incompleto) y 1 (Ejecutado), deberán cerrar las brechas para lograr que el proceso sea 3 (Establecido).
- Los procesos de TI que se encuentren en el nivel 2 (Gestionado) y 3 (Establecido), deberán cerrar las brechas para alcanzar un nivel 4 (Predecible).

Debido a que los procesos de TI determinados en el modelo son numerosos, se ha definido que la implementación sea realizada en 3 fases basadas en la prioridad obtenida como resultado de la evaluación de capacidades de cada proceso, en la primera fase se tendrán en cuenta los procesos por encima del promedio de la autoevaluación y en las 2 fases siguientes, se distribuirán los 20 procesos faltantes, teniendo en cuenta su valoración, cabe resaltar que una vez implementados los procesos que se encuentran más alineados con el negocio, estos constituirán una base para desarrollar con mayor facilidad los demás procesos, pero a su vez representa un reto debido a que se encuentran en gran parte en un nivel de capacidad 0. a continuación, se detallan los procesos según la fase correspondiente.

Figura 28. Fases de Implantación



Fuente: elaboración propia.

9.3.1. Elaboración Propia

9.3.1.1. Definición de planes de acción para atender las debilidades encontradas

Las observaciones y brechas descritas en las secciones anteriores se agruparon en cuatro (4) planes de acción que permitirán a la empresa Transmetro orientar la implementación de prácticas recomendadas de gestión de tecnología de la información, disminuyendo las brechas detectadas y avanzando hacia el logro de los objetivos propuestos para la alineación de TI con los objetivos estratégicos de la entidad. La definición final, aceptación y ejecución de los planes de acción será responsabilidad de TRANSMETRO S.A.S.

a. Definir el Plan Estratégico de TI.

1. Procesos:

Evaluar, Orientar y Supervisar	Alinear, Planificar y Organizar
<ul style="list-style-type: none">• EDM01• EDM03	<ul style="list-style-type: none">• APO1• APO02• APO12• APO13

2. Descripción:

Crear un plan estratégico que defina cómo TI contribuirá a los objetivos estratégicos del negocio, así como los costos y riesgos relacionados. El plan deberá incluir cómo TI dará soporte a las iniciativas de negocio habilitadas con tecnología y a la entrega de los servicios que brinda TI a la entidad en el día a día. Además debe definir como se llevara a cabo el cumplimiento y medición de los objetivos, cómo serán autorizados y cómo se asignará la responsabilidad. El plan estratégico de TI deberá incluir el presupuesto de inversión, las fuentes de financiamiento, el enfoque de ejecución de las iniciativas (ej. interno, terceros), las estrategias de adquisición de recursos y los requerimientos legales y regulatorios. El Plan deberá proporcionar una solución integral a los procesos misionales de la Entidad e incorporará una visión sistémica a la gestión del riesgo.

3. Actividades principales:

- Identificar los objetivos estratégicos de negocio y de TI.
- Alinear los objetivos de TI y de negocio.

- Identificar los lineamientos estratégicos de TI (ej. Gobierno, Operación, Tecnología, Financiamiento, Riesgos, Gestión, etc.).
- Establecer el marco de gestión y monitoreo de programas y proyectos.
- Aprobar del Plan Estratégico de TI.

4. Métricas:

- Nivel de satisfacción mediante encuestas de las personas interesadas.
- Número de roles, responsabilidades y autoridades que están definidas, asignadas y aceptadas a gestores para una gestión del negocio y de las TI apropiados.
- Frecuencia del reporte del gobierno de TI al Comité Ejecutivo y a la dirección.
- Número de potenciales riesgos TI identificados y gestionados.
- Porcentaje de proyectos de la empresa que consideran el riesgo TI.
- Resultados de las encuestas de satisfacción de los usuarios y del personal de TI.
- Porcentaje de auditorías, eventos y tendencias capturados en repositorios.
- Número de roles de seguridad claves claramente definidos

b. Definir y Aplicar Niveles de Servicio Usuarios Internos y Proveedores.

1. Procesos:

Evaluar, Orientar y Supervisar	Alinear, Planificar y Organizar	Construir, Adquirir e Implementar
<ul style="list-style-type: none">• EDM03	<ul style="list-style-type: none">• APO08• APO09• APO10• APO13	<ul style="list-style-type: none">• BAI01• BAI02

2. Descripción:

Algo importante para la entidad es definir y acordar acuerdos de niveles de servicio para todos los procesos críticos de TI con base en los requerimientos de Transmetro y los objetivos de TI. Especificar los compromisos acordados entre el proveedor de servicios y el cliente, estos compromisos se pueden medir de forma cualitativa o cuantitativa y podrán estar asociados con una o varias escalabilidades, que especifican las acciones que son necesarias si no se cumple el compromiso.

Tener en consideración los arreglos comerciales y de financiamiento, y los roles y responsabilidades, incluyendo el seguimiento y la revisión de los niveles de servicio (SLAs). Además, se debe asegurar que los acuerdos de niveles de operación (OLAs) expliquen cómo serán entregados técnicamente los servicios para soportar el (los) SLA(s) de manera óptima. Los OLAs definen las relaciones técnicas internas que son necesarias en la empresa proveedora de un servicio para dar soporte a los SLA pactados entre esta y la empresa que recibe el servicio.

3. Actividades principales:

- Definir los acuerdos de niveles de servicio (SLA's) para los servicios críticos de TI.
- Definir los acuerdos de niveles de operación (OLA's) para soportar los SLA's.
- Monitorear y reportar el desempeño del servicio de TI y los proveedores.
- Revisar los SLA's de los contratos de Outsourcing y prestación de servicios vigentes en la entidad.
- Revisar y actualizar el catálogo de servicios de TI.
- Acordar la entrega de reportes sobre el cumplimiento de los niveles de servicio.

4. Métricas:

- Nivel de satisfacción de las partes interesadas con el plan de seguridad de toda la empresa.
- Número de roles de seguridad claves claramente definidos.
- Porcentaje de servicio TI activos cubiertos por acuerdos de servicio.
- Porcentaje de proveedores que cumplen con los requisitos acordados.
- Numero de reuniones de revisión con proveedores.
- Porcentaje de clientes satisfechos porque el servicio cumple los niveles acordados.

c. Gestionar los Programas y Proyectos.

1. Procesos:

Evaluar, Orientar y Supervisar	Alinear, Planificar y Organizar	Construir, Adquirir e Implementar
<ul style="list-style-type: none">• EDM01• EDM03	<ul style="list-style-type: none">• APO08• APO09	<ul style="list-style-type: none">• BAI01• BAI02

2. Descripción:

La entidad ejecuta el portafolio de proyectos a partir de la definición de su mapa de implementación, que incorpora los recursos asociados. Difundir prácticas de gestión de proyectos para eliminar o minimizar los riesgos (planeación, identificación, análisis, respuesta, monitoreo y control). También se deberá desarrollar gestión de la calidad en los proyectos y definir el proceso de implementación.

3. Actividades principales:

- Identificar los riesgos asociados a todos los proyectos.
- Analizar los riesgos y proponer medidas para confrontarlos.
- Revisar las prácticas de gestión de proyectos en base al análisis de riesgos.
- Definir el sistema de calidad de gestión de proyectos y el proceso implementación.
- Definir las acciones que aseguren la satisfacción de los requerimientos establecidos.
- Implementar el uso de buenas prácticas en la administración de proyectos a

todos los proyectos de Transmetro.

- Validar todos los requerimientos mediante aproximaciones tales como revisión por iguales, validación del modelo o prototipo operativo.

4. Métricas:

- Cantidad de trabajo rehecho debido a cambios fallidos.
- Nivel de satisfacción expresada por las partes interesadas en las revisiones de cierre de proyectos.
- Porcentaje de actividades alineadas al alcance y a los resultados esperados.
- Porcentaje de requerimientos satisfechos por la solución propuesta.
- Porcentaje de los objetivos del caso de negocio alcanzados por la solución propuesta.
- Porcentaje de partes interesadas que no aprueban la solución con relación al caso de negocio.

d. Asegurar el Entrenamiento y Soporte a usuarios.

1. Procesos:

Evaluar, Orientar y Supervisar	Alinear, Planificar y Organizar	Entregar, dar Servicio y Soporte
<ul style="list-style-type: none">• EDM03	<ul style="list-style-type: none">• APO08• APO09	<ul style="list-style-type: none">• DSS01• DSS02• DSS03• DSS04• DSS05• DSS06

2. Descripción:

Transmetro deberá capacitar a los empleados, en cuanto a los riesgos del mal uso de las TI, por lo cual deberá divulgar concienciación sobre el software malicioso y forzar procedimientos y responsabilidades de prevención, También capacitarlos en el uso e implementación de nuevos softwares e infraestructura de TI. Se deberá implementar un plan de pruebas de los respaldos y backup de los sistemas de información de la entidad.

Para mejorar el soporte prestado a los usuarios, se deberá implementar una mesa de servicio de manera que se pueda realizar la gestión adecuada a cada caso de acuerdo con los niveles de servicio establecidos y, si es adecuado, brindar soluciones alternas. Cuando se resuelva un incidente, la mesa de servicios deberá registrar la causa raíz, con el fin de mantener un catálogo de gestión de problemas único para registrar e informar sobre problemas identificados. También se deberá emitir reportes y análisis de las tendencias de incidentes y

problemas recurrentes para mejorar continuamente el diseño y operación de los controles de procesos de negocio.

3. Actividades principales:

- Identificar y categorizar las necesidades de capacitación de los usuarios.
- Asegurar que se cumple con los estándares de seguridad aplicables para la recepción, procesamiento, almacenamiento y salida de datos de forma tal que se satisfagan los objetivos empresariales, la política de seguridad de la empresa y los requerimientos regulatorios.
- Programar, realizar y registrar las copias de respaldo de acuerdo con las políticas y procedimientos establecidos.
- Desarrollar y mantener procedimientos operativos y actividades relacionadas para dar apoyo a todos los servicios entregados.
- Definir esquemas de clasificación y priorización de incidentes y peticiones de servicio y criterios para el registro de problemas, para asegurar enfoques consistentes en el tratamiento, informando a los usuarios y realizando análisis de tendencias.
- Mantener un catálogo de gestión de problemas único para registrar e informar sobre problemas identificados y para establecer pistas de auditoría sobre los procesos de gestión de problemas, incluyendo el estado de cada problema (p. ej., abierto, reabierto, en progreso o cerrado).
- Informar del estado de problemas identificados al centro de servicios de forma que los clientes y la gestión de TI pueden mantenerse informados.
- Identificar procesos de soporte al negocio esenciales y servicios TI

relacionados.

- Divulgar concienciación sobre el software malicioso y forzar procedimientos y responsabilidades de prevención.
- Distribuir todo el software de protección de forma centralizada (versión y nivel de parcheado) usando una configuración centralizada y la gestión de cambios.
- Mejorar continuamente el diseño y operación de los controles de procesos de negocio.

4. Métricas:

- Número y porcentaje de incidentes que causan interrupción en los procesos críticos de negocio.
- Porcentaje de incidentes resueltos dentro de un periodo acordado/aceptable.
- Porcentaje de servicios TI que cumplen los requisitos de tiempos de funcionamiento.
- Porcentaje de restauraciones satisfactorias y en tiempo de copias alternativas o de respaldo.
- Frecuencia de las pruebas.
- Número de incidentes relacionados con accesos no autorizados a la información.

e. Implementar la Gestión de Riesgos de TI y de Continuidad del Negocio.

1. Procesos:

Construir, Adquirir e Implementar	Alinear, Planificar y Organizar	Entregar, dar Servicio y Soporte
<ul style="list-style-type: none">• BAI06	<ul style="list-style-type: none">• APO12	<ul style="list-style-type: none">• DSS04• DSS05• DSS06

2. Descripción:

Para implementar la Gestión de Riesgos de TI, la Alta Gerencia primero deberá definir el Marco de Riesgos de TI. Este marco deberá estar basado en determinados principios generales: la gestión efectiva de riesgos de TI debe estar alineada con los objetivos de la empresa y con un marco de gestión de riesgo empresarial (ej. Enterprise Risk Management). Este marco abarca tres dominios: Gobierno de Riesgos, Evaluación de Riesgos, y Respuesta a Riesgos. En base al Marco definido, la Empresa Transmetro deberá crear y dar mantenimiento a los procesos de gestión de riesgos. Estos procesos deberán documentar un nivel común y acordado de riesgos de TI, estrategias de mitigación y manejo de riesgos residuales. Cualquier impacto potencial sobre las metas de la organización causada por algún evento no planeado, se debe identificar, analizar y evaluar.

Además se deberá desarrollar un plan que permita gestionar la continuidad de negocio, que será la guía para la recuperación de desastres y de contingencias, estableciendo los roles, las tareas y responsabilidades del personal interno y externo de la estructura organizacional; así como los procedimientos para documentar, probar y ejecutar la recuperación de desastres y los

planes de contingencia de TI. Los planes de continuidad deberán estar diseñados para reducir el impacto de una interrupción mayor de las funciones y los procesos clave del negocio. Probar el plan de continuidad de TI de forma periódica para probar su efectividad del mismo y realizar las correcciones que permitan el mejoramiento continuo del mismo.

3. Actividades principales:

- Establecer y mantener un método para la recogida, clasificación y análisis de datos relacionados con riesgo de TI.
- Alinear la perspectiva con los objetivos de la empresa y con el marco de ERM.
- Registrar datos relevantes sobre el entorno de operación interno y externo de la empresa que pudieran jugar un papel significativo en la gestión del riesgo de TI.
- Determinar y acordar qué servicios TI y recursos de infraestructuras de TI son esenciales para sostener la operación de procesos de negocio.
- Evaluar y seleccionar las respuestas a riesgos de TI.
- Priorizar y planear actividades de control.
- Aprobar y confirmar fondos para planes de acción de riesgos.
- Mantener y monitorear el plan de acción de riesgos.
- Probar el plan de continuidad de TI de forma periódica.
- Incluir los cambios en la documentación que hace parte de la continuidad de negocio y recuperación frente a desastres.
- Identificar las partes interesadas claves, los roles y responsabilidades para definir y acordar la política de continuidad y su alcance.

- Establecer el tiempo mínimo necesario para recuperar un proceso de negocio y su soporte de TI.
- Identificar los requerimientos de recursos y costes para cada opción técnica estratégica y realizar recomendaciones estratégicas.
- Asegurar que los proveedores y socios externos clave tengan implantados planes de continuidad efectivos
- Obtener la aprobación de los ejecutivos de negocio para las opciones estratégicas seleccionadas.

4. Métricas:

- Porcentaje de servicios TI que cumplen los requisitos de tiempos de funcionamiento.
- Porcentaje de medios de respaldo transferidos y almacenados de forma segura.
- Porcentaje de interesados internos y externos que han recibido formación.
- Número de ejercicios y pruebas que han conseguido los objetivos de recuperación.
- Porcentaje de mejoras acordadas que han sido reflejadas en el plan
- Porcentaje de asuntos identificados que se han incluido satisfactoriamente en el plan
- Frecuencia de las pruebas.

10. Conclusiones

La efectividad de TI en una organización o sistema no sólo se debe a la adquisición de nuevas tecnología, sino que también se debe a la difusión y la adopción de las buenas prácticas de Gobierno y Gestión de TI por parte de toda la estructura organizacional, desde las personas que está en el último nivel jerárquico hasta la alta gerencia. Para lograr que la implementación de una estrategia de Gobierno y Gestión sea exitosa, el liderazgo, la adopción de métodos de sólidos, comprometer a la organización bajo una cultura enfocada al cambio y la satisfacción de los usuarios, son factores a tener siempre en cuenta para permitir cambiar la perspectiva e imagen que existe actualmente sobre TI, pasando de ser una área de soporte a una área estratégica. Son estos los desafíos que TI y la alta gerencia deben afrontar en conjunto para lograr los resultados esperados.

Durante el desarrollo de este proyecto se logró identificar los puntos débiles y falencias a los cuales se enfrenta en la actualidad Transmetro S.A.S, tomándolos como punto de partida para la elaboración de la Estrategia de Gobierno y Gestión propuesta, permitiendo ser la base para enfocarnos en la mejora continua de los procesos, y garantizar la implementación de las buenas prácticas en la entidad.

11. Bibliografía

- Banco Mundial Perú y Water And Sanitation Program. (s.f.). *Estrategia integral de comunicaciones como apoyo central a la gestión de los proyectos Transporte a escala humana: La experiencia del Ministerio de Transportes de Colombia Proyecto Nacional de Transporte Urbano*. Recuperado de http://siteresources.worldbank.org/INTPERUINSPANISH/Resources/ResumenCasoColombia_esp_vf.pdf
- CRUE. (s.f.). *Gobierno de las tecnologías de la información en universidades*. Recuperado de https://www.ctr.unican.es/asignaturas/gobierno_de_las_ti/Doc/Modulo_4_FolletoGobiernoTI.pdf
- Echeverry, C., Trujillo, M., y Duque, V. (2017). Gobierno y gestión de ti en las entidades públicas. *AD-minister*, (31), 75 – 92. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/adter/n31/1692-0279-adter-31-00075.pdf>
- Espinoza, C. (2016). *Propuesta de un marco de gobierno de ti para la secretaría de educación superior, ciencia tecnología e innovación senescyt basado en las mejores prácticas*. Tesis de Maestría. Santiago de Chile, Chile: Universidad de la Amazonia.
- Giraldo, N. (2014). *Diseño de una arquitectura TI para el Sistema Avanzado de Transporte Público en el Área Metropolitana Centro Occidente*. Tesis de pregrado. Santiago de Cali, Colombia: universidad ICESI.

Gualsaquí, J. (2013). *Desarrollo del marco de referencia cobit 5.0 para la gestión del área de ti de la empresa blue card*. Tesis de pregrado. Quito, Ecuador: Pontificia Universidad Católica Del Ecuador.

Hernández, L. (s.f.). *Tecnologías de Información (IT)*. Puebla, México: Acervos Digitales Universidad de las Américas Puebla. Recuperado de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/hernandez_s_ja/capitulo3.pdf

Hurtado, A., y Hernández, M. (2013). Transmetro Barranquilla-Soledad: retos para la gestión metropolitana en un contexto de desequilibrios territoriales. *Pensamiento & Gestión*, (34), 96-121. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-62762013000100006&lng=en&tlng=es.

Hurtado, A., Torres, A., y Miranda, L. (2011), “El programa de sistemas integrados de transporte masivo en Colombia: ¿un ejemplo de recentralización de la gestión de las ciudades?” *Territorios*, 25, 95-119.

ISACA. (2012). *COBIT 5. Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa*.

López, J. (2017). *Modelo de gobierno y gestión de ti para industrias farmacéuticas ecuatorianas, tomando como referencia las mejores prácticas de manufactura y gobierno de ti. Caso de estudio: laboratorios industriales farmacéuticos ecuatorianos (LIFE)*. Tesis de Maestría. Santiago de Chile, Chile: Universidad de la Amazonia.

Ministerio de Transporte y DNP: DIE – GEINF. (2002). *Conpes 3167 de 2002. Política para mejorar el servicio de transporte público urbano de pasajeros*. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3167.pdf>

Ministerio de Transporte, Ministerio de Hacienda y Crédito Público, y DNP: DIE – GEINF (2003). *Conpes 3260. Política nacional de transporte urbano y masivo*. Recuperado de https://www.cortolima.gov.co/SIGAM/CONPES/CONPES_3260_TRANSPORTE_MASIVO.pdf

Muñoz, I., y Ulloa, G. (2011). Gobierno de TI. *Revista S&T*, 9(17), 23-53.

Network. (s.f.). *Implantación de Gobierno de TI (Tecnologías de la Información)*. Recuperado de http://www.network-sec.com/contenidos/Gobierno_TI.pdf

Saez, F. (1993). *Las tecnologías de la información*. Madrid, España: Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado de http://dit.upm.es/~fsaez/intl/libro_complejidad/11-las-tecnologias-de-la-informacion.pdf

Selig, G. (s.f.) *Implementing IT Governance A Practical Guide to Global Best Practices in IT Management*. Recuperado de <https://www.vanharen.net/en/>

Tamayo, M. (2003). *El proceso de la investigación científica*. Ciudad de México, México: Editorial Llmusa, S.A.

Torres, A., Arboleda, H., y Lucumí, W. (s.f.). *Modelo de Gestión y Gobierno de Tecnologías de Información en universidades de Colombia: Caso Instituciones de Educación Superior en el Departamento del Cauca*. Recuperado de <https://documentos.redclara.net/bitstream/10786/1007/1/97-25->

04Modelo%20de%20Gesti%C3%B3n%20y%20Gobierno%20de%20Tecnolog%C3%ADas%20de%20Informaci%C3%B3n%20en%20universidades%20de%20Colombia.pdf

12. Anexos

Anexo 1. Niveles de capacidades.

EDM01	Asegurar el establecimiento y <i>mantenimiento</i> del marco de referencia de gobierno									
Proposito	Proporcionar un enfoque consistente, integrado y alineado con el alcance del gobierno de la empresa									
EDM01	Evaluar si los siguientes resultados son alcanzados	Criterios	¿Criterios alcanzado S/N?	N	P	L	F	%	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo
Nivel 0 - Incompleto	El proceso no es implementado, o no logra su proposito.	En este nivel, hay poca o ninguna evidencia de cualquier logro de la finalidad del proceso.	N	X				0	1	3
Nivel 1 - Ejecutado	PA 1.1 Rendimiento del proceso	Se ha definido y se mantiene políticas establecidas dentro del proceso de calidad de la entidad - MECI	N							
		Existen procesos establecidos, están evidenciados y puestos en prácticas	S				F			
Nivel 2 - Gestionado	PA 2.1 Gestión del rendimiento	a. Se identifican los objetivos para el desempeño del proceso.	S						5	
		b. El desempeño del proceso está planificado y supervisado.	N							
		c. El desempeño del proceso se ajusta para cumplir con los planes.	N							
		d. Las responsabilidades y autoridades para realizar el proceso están definidas, asignadas y comunicadas.	N							
		e. Los recursos e información necesarios para realizar el proceso están identificados, disponibles, asignados y utilizados.	N							
		f. Las interfaces entre las partes involucradas están gestionadas para asegurar tanto una efectiva comunicación como una clara asignación de responsabilidad	N							

	PA 2.2 Gestión del Resultado del Trabajo	a. Los requisitos para los productos de trabajo del proceso son definidos.		X					0		
		b. Los requisitos para la documentación y el control de los productos de trabajo son definidos.									
		c. Los productos de trabajo están debidamente identificados, documentados y controlados.									
		d. Los productos de trabajo son revisados de acuerdo con las disposiciones planificadas y se ajustan si es necesario para cumplir con los requisitos.									
EDM03	Asegurar la Optimización del Riesgo										
Proposito	El riesgo para el valor de la empresa relacionado con el uso de las TI es identificado y gestionado.										
EDM03	Evaluar si los siguientes resultados son alcanzados	Criterios	¿Criterios alcanzados S/N?	N	P	L	F	Porcentaje	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo	
Nivel 0 - Incompleto	El proceso no es implementado, o no logra su proposito.	En este nivel, hay poca o ninguna evidencia de cualquier logro de la finalidad del proceso.	N	X				0	1	3	
Nivel 1 - Ejecutado	PA 1.1 Rendimiento del proceso	Se han identificado y gestionado potenciales riesgos de TI	S					85			
		Se han establecido procesos para la disminucion del riego de TI	S				X				
Nivel 2 - Gestionado	PA 2.1 Gestión del rendimiento	a. Se identifican los objetivos para el desempeño del proceso.	S	X				5			
		b. El desempeño del proceso está planificado y supervisado.	S								
		c. El desempeño del proceso se ajusta para cumplir con los planes.	N								
		d. Las responsabilidades y autoridades para realizar el proceso están definidas, asignadas y comunicadas.	N								
		e. Los recursos e información necesarios para realizar el proceso están identificados, disponibles, asignados y	N								

		utilizados.									
		f. Las interfaces entre las partes involucradas están gestionadas para asegurar tanto una efectiva comunicación como una clara asignación de responsabilidad	N								
	PA 2.2 Gestión del Resultado del Trabajo	a. Los requisitos para los productos de trabajo del proceso son definidos.		X				0			
		b. Los requisitos para la documentación y el control de los productos de trabajo son definidos.									
		c. Los productos de trabajo están debidamente identificados, documentados y controlados.									
		d. Los productos de trabajo son revisados de acuerdo con las disposiciones planificadas y se ajustan si es necesario para cumplir con los requisitos.									
APO01	Gestionar el Marco de Gestión de TI										
Proposito	Aclarar y mantener el gobierno de la misión y la visión corporativa de TI.										
APO01	Evaluar si los siguientes resultados son alcanzados	Criterios	¿Criterios alcanzados S/N?	N	P	L	F	Porcentaje	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo	
Nivel 0 - Incompleto	El proceso no es implementado, o no logra su proposito.	En este nivel, hay poca o ninguna evidencia de cualquier logro de la finalidad del proceso.	S	X				0	0	3	
Nivel 1 - Ejecutado	PA 1.1 Rendimiento del proceso	Se ha definido y se mantiene un conjunto eficaz de políticas.	S	X				20			
		Todos tienen conocimiento de las políticas y de cómo deberían implementarse.	N								
Nivel 2 - Gestionado	PA 2.1 Gestión del rendimiento	a. Se identifican los objetivos para el desempeño del proceso.	S	X				10			
		b. El desempeño del proceso está planificado y supervisado.	S								
		c. El desempeño del proceso se ajusta para cumplir con los	N								

		planes.									
		d. Las responsabilidades y autoridades para realizar el proceso están definidas, asignadas y comunicadas.	S								
		e. Los recursos e información necesarios para realizar el proceso están identificados, disponibles, asignados y utilizados.	N								
		f. Las interfaces entre las partes involucradas están gestionadas para asegurar tanto una efectiva comunicación como una clara asignación de responsabilidad	N								
	PA 2.2 Gestión del Resultado del Trabajo	a. Los requisitos para los productos de trabajo del proceso son definidos.	N	X							0
		b. Los requisitos para la documentación y el control de los productos de trabajo son definidos.	N								
		c. Los productos de trabajo están debidamente identificados, documentados y controlados.	N								
		d. Los productos de trabajo son revisados de acuerdo con las disposiciones planificadas y se ajustan si es necesario para cumplir con los requisitos.	N								
APO02	Gestionar la Estrategia										
Proposito	Aclarar y mantener el gobierno de la misión y la visión corporativa de TI.										
APO02	Evaluar si los siguientes resultados son alcanzados	Criterios	¿Criterios alcanzado S/N?	N	P	L	F	Porcentaje	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo	
Nivel 0 - Incompleto	El proceso no es implementado, o no logra su proposito.	En este nivel, hay poca o ninguna evidencia de cualquier logro de la finalidad del proceso.	N	X				0	0	3	
APO08	Gestionar las relaciones										
Proposito	Crear mejores resultados, mayor confianza en la tecnología y conseguir un uso efectivo de los recursos.										

APO08	Evaluar si los siguientes resultados son alcanzados	Criterios	¿Criterios alcanzado S/N?	N	P	L	F	Porcentaje	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo
Nivel 0 - Incompleto	El proceso no es implementado, o no logra su proposito.	En este nivel, hay poca o ninguna evidencia de cualquier logro de la finalidad del proceso.	N	X				0	1	3
Nivel 1 - Ejecutado	PA 1.1 Rendimiento del proceso	Las estrategias, planes y requisitos de negocio están bien entendidos, documentados y aprobados.	S					85		
		Existencia de buenas relaciones entre la empresa y las TI.	S				F			
		Las partes interesadas del negocio son conscientes de las oportunidades posibilitadas por la TI.	S							
Nivel 2 - Gestionado	PA 2.1 Gestión del rendimiento	a. Se identifican los objetivos para el desempeño del proceso.	S	X				5		
		b. El desempeño del proceso está planificado y supervisado.	N							
		c. El desempeño del proceso se ajusta para cumplir con los planes.	N							
		d. Las responsabilidades y autoridades para realizar el proceso están definidas, asignadas y comunicadas.	S							
		e. Los recursos e información necesarios para realizar el proceso están identificados, disponibles, asignados y utilizados.	N							
		f. Las interfaces entre las partes involucradas están gestionadas para asegurar tanto una efectiva comunicación como una clara asignación de responsabilidad	N							
	PA 2.2 Gestión del Resultado del Trabajo	a. Los requisitos para los productos de trabajo del proceso son definidos.	N	X				0		
		b. Los requisitos para la documentación y el control de los productos de trabajo son definidos.	N							

		c. Los productos de trabajo están debidamente identificados, documentados y controlados.	N								
		d. Los productos de trabajo son revisados de acuerdo con las disposiciones planificadas y se ajustan si es necesario para cumplir con los requisitos.	N								
APO09	Gestionar los acuerdos de servicio										
Proposito	Asegurar que los servicios TI y los niveles de servicio cubren las necesidades presentes y futuras de la empresa.										
APO08	Evaluar si los siguientes resultados son alcanzados	Criterios	¿Criterios alcanzado S/N?	N	P	L	F	Porcentaje	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo	
Nivel 0 - Incompleto	El proceso no es implementado, o no logra su proposito.	En este nivel, hay poca o ninguna evidencia de cualquier logro de la finalidad del proceso.	N	X				0	2	4	
Nivel 1 - Ejecutado	PA 1.1 Rendimiento del proceso	Se identificaron procesos sin acuerdos de servicio	S					85			
		Los clientes estan satisfechos porque el servicio cumple los niveles acordados	S				X				
		Los servicios TI rinden como está estipulado en los acuerdos de servicio.	S								
Nivel 2 - Gestionado	PA 2.1 Gestión del rendimiento	a. Se identifican los objetivos para el desempeño del proceso.	S					X			
		b. El desempeño del proceso está planificado y supervisado.	S								
		c. El desempeño del proceso se ajusta para cumplir con los planes.	S								
		d. Las responsabilidades y autoridades para realizar el proceso están definidas, asignadas y comunicadas.	S								
		e. Los recursos e información necesarios para realizar el proceso están identificados, disponibles, asignados y utilizados.	N								

		f. Las interfaces entre las partes involucradas están gestionadas para asegurar tanto una efectiva comunicación como una clara asignación de responsabilidad	N											
	PA 2.2 Gestión del Resultado del Trabajo	a. Los requisitos para los productos de trabajo del proceso son definidos.	S											
		b. Los requisitos para la documentación y el control de los productos de trabajo son definidos.	S											
		c. Los productos de trabajo están debidamente identificados, documentados y controlados.	S			X					75			
		d. Los productos de trabajo son revisados de acuerdo con las disposiciones planificadas y se ajustan si es necesario para cumplir con los requisitos.	N											
Nivel 3 Establecido	PA 3.1 Definición del proceso	a. Se define un proceso estándar, incluyendo guías de adaptación adecuadas, que describe los elementos	S											
		b. Se determinan la secuencia e interacción del proceso estándar con otros procesos.	N											
		c. Se identifican las competencias y roles necesarios para llevar a cabo un proceso, como parte del proceso estándar	S			X					60			
		d. Se identifican la infraestructura necesaria y el entorno de trabajo para realizar un proceso, como parte del proceso estándar.	S											
		e. Se determinan los métodos adecuados para el seguimiento de la eficacia y la adecuación del proceso.	N											
	PA 3.2 Despliegue del proceso	a. Se implementa un proceso definido sobre la base de un proceso estándar apropiadamente seleccionado y/o a medida.	S			X					45			
		b. Se asignan y comunican las funciones, responsabilidades y autoridades requeridas para	S											

		llevar a cabo el proceso.								
		c. El personal que realiza el proceso definido es competente en la base a la apropiada educación, formación y experiencia.	S							
		d. Los recursos requeridos y la información necesaria para realizar el proceso definido se hacen disponibles, se asignan y se utilizan.	N							
		e. La infraestructura necesaria y el entorno de trabajo para realizar el proceso definido se hacen disponibles, se gestionan y se mantienen.	N							
		f. Los datos apropiados se recogen y analizan como base para entender el comportamiento, y para demostrar la idoneidad y la eficacia del proceso, y para evaluar donde se puede hacer la mejora continua del proceso.	N							
APO10	Gestionar los Proveedores									
Proposito	Minimizar el riesgo de proveedores que no rindan y asegurar precios competitivos.									
APO10	Evaluar si los siguientes resultados son alcanzados	Criterios	¿Criterios alcanzado S/N?	N	P	L	F	Porcentaje	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo
Nivel 0 - Incompleto	El proceso no es implementado, o no logra su proposito.	En este nivel, hay poca o ninguna evidencia de cualquier logro de la finalidad del proceso.	N	X				0	2	4
Nivel 1 - Ejecutado	PA 1.1 Rendimiento del proceso	Los proveedores rinden según lo acordado	S				X	85		
		Los clientes estan satisfechos porque el servicio cumple los niveles acordados	N							
		Las relaciones con los proveedores son eficaces	S							
Nivel 2 - Gestionado	PA 2.1 Gestión del rendimiento	a. Se identifican los objetivos para el desempeño del proceso.	S				X	85		

		b. El desempeño del proceso está planificado y supervisado.	N										
		c. El desempeño del proceso se ajusta para cumplir con los planes.	N										
		d. Las responsabilidades y autoridades para realizar el proceso están definidas, asignadas y comunicadas.	S										
		e. Los recursos e información necesarios para realizar el proceso están identificados, disponibles, asignados y utilizados.	S										
		f. Las interfaces entre las partes involucradas están gestionadas para asegurar tanto una efectiva comunicación como una clara asignación de responsabilidad	S										
	PA 2.2 Gestión del Resultado del Trabajo	a. Los requisitos para los productos de trabajo del proceso son definidos.	S										
		b. Los requisitos para la documentación y el control de los productos de trabajo son definidos.	S										
		c. Los productos de trabajo están debidamente identificados, documentados y controlados.	N		X						45		
		d. Los productos de trabajo son revisados de acuerdo con las disposiciones planificadas y se ajustan si es necesario para cumplir con los requisitos.	N										
	Nivel 3 Establecido	PA 3.1 Definición del proceso											
		a. Se define un proceso estándar, incluyendo guías de adaptación adecuadas, que describe los elementos	N										
		b. Se determinan la secuencia e interacción del proceso estándar con otros procesos.	N		X						45		
		c. Se identifican las competencias y roles necesarios para llevar a cabo un proceso, como parte del proceso estándar	N										

		d. Se identifican la infraestructura necesaria y el entorno de trabajo para realizar un proceso, como parte del proceso estándar.	S								
		e. Se determinan los métodos adecuados para el seguimiento de la eficacia y la adecuación del proceso.	N								
	PA 3.2 Despliegue del proceso	a. Se implementa un proceso definido sobre la base de un proceso estándar apropiadamente seleccionado y/o a medida.	S								
		b. Se asignan y comunican las funciones, responsabilidades y autoridades requeridas para llevar a cabo el proceso.	N								
		c. El personal que realiza el proceso definido es competente en la base a la apropiada educación, formación y experiencia.	N								
		d. Los recursos requeridos y la información necesaria para realizar el proceso definido se hacen disponibles, se asignan y se utilizan.	N	X				0			
		e. La infraestructura necesaria y el entorno de trabajo para realizar el proceso definido se hacen disponibles, se gestionan y se mantienen.	N								
		f. Los datos apropiados se recogen y analizan como base para entender el comportamiento, y para demostrar la idoneidad y la eficacia del proceso, y para evaluar donde se puede hacer la mejora continua del proceso.	N								
APO12	Gestionar el Riesgo de referencia de gobierno										
Proposito	Identificar, evaluar y reducir los riesgos relacionados con TI de forma continua										
APO12	Evaluar si los siguientes resultados son alcanzados	Criterios	¿Criterios alcanzado S/N?	N	P	L	F	Porcentaje	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo	

Nivel 0 - Incompleto	El proceso no es implementado, o no logra su proposito.	En este nivel, hay poca o ninguna evidencia de cualquier logro de la finalidad del proceso.	N	X					0	0	3
Nivel 1 - Ejecutado	PA 1.1 Rendimiento del proceso	El riesgo relacionado con TI está identificado, analizado, gestionado y reportado	S	X					10		
		Existe un perfil de riesgo actual y completo.	N								
		Todas las acciones de gestión para los riesgos significativos están gestionadas y bajo control.	N								
		Las acciones de gestión de riesgos están efectivamente implementadas	N								
APO13	Gestionar la Seguridad										
Proposito	Definir, operar y supervisar un sistema para la gestión de la seguridad de la información										
APO13	Evaluar si los siguientes resultados son alcanzados	Criterios	¿Criterios alcanzado S/N?	N	P	L	F	Porcentaje	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo	
Nivel 0 - Incompleto	El proceso no es implementado, o no logra su proposito.	En este nivel, hay poca o ninguna evidencia de cualquier logro de la finalidad del proceso.	N	X				0	0	3	
Nivel 1 - Ejecutado	PA 1.1 Rendimiento del proceso	Está en marcha un sistema que considera y trata efectivamente los requerimientos de seguridad de la información de la empresa.	S	X				20			
		Se ha establecido, aceptado y comunicado por toda la empresa un plan de seguridad	N								
		Las soluciones de seguridad de la información están implementadas y operadas de forma consistente en toda la empresa	N								
BAI01	Gestión de Programas y Proyectos										
Proposito	Gestionar todos los programas y proyectos del portafolio de forma coordinada y en línea con la estrategia corporativa										
BAI01	Evaluar si los siguientes resultados son alcanzados	Criterios	¿Criterios alcanzado S/N?	N	P	L	F	Porcentaje	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo	

Nivel 0 - Incompleto	El proceso no es implementado, o no logra su proposito.	En este nivel, hay poca o ninguna evidencia de cualquier logro de la finalidad del proceso.	N	X					0	0	3	
Nivel 1 - Ejecutado	PA 1.1 Rendimiento del proceso	Las partes interesadas relevantes están comprometidas con los programas y los proyectos.	S	X				40				
		El alcance y los resultados de los programas y proyectos son viables y están alineados con los objetivos.	S									
		Los planes de programas y proyectos tienen probabilidades de lograr los resultados esperados.	N									
BAI02	Gestionar la Definición de Requisitos											
Proposito	Crear soluciones viables y óptimas que cumplan con las necesidades de la organización mientras minimizan el riesgo											
BAI02	Evaluar si los siguientes resultados son alcanzados	Criterios	¿Criterios alcanzado S/N?	N	P	L	F	Porcentaje	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo		
Nivel 0 - Incompleto	El proceso no es implementado, o no logra su proposito.	En este nivel, hay poca o ninguna evidencia de cualquier logro de la finalidad del proceso.	N	X				0	2	4		
Nivel 1 - Ejecutado	PA 1.1 Rendimiento del proceso	Los requerimientos funcionales y técnicos del negocio reflejan las necesidades y expectativas de la organización	S				X	85				
		La solución propuesta satisface los requerimientos funcionales, técnicos y de cumplimiento del negocio	S									
		El riesgo asociado con los requerimientos ha sido tomado en cuenta en la solución propuesta	S									
		Los requerimientos y soluciones propuestas cumplen con los objetivos del caso de negocio (valor esperado y costes probables)	S									
Nivel 2 - Gestionado	PA 2.1 Gestión del rendimiento	a. Se identifican los objetivos para el desempeño del proceso.	S				X	85				

		b. El desempeño del proceso está planificado y supervisado.	S								
		c. El desempeño del proceso se ajusta para cumplir con los planes.	N								
		d. Las responsabilidades y autoridades para realizar el proceso están definidas, asignadas y comunicadas.	S								
		e. Los recursos e información necesarios para realizar el proceso están identificados, disponibles, asignados y utilizados.	S								
		f. Las interfaces entre las partes involucradas están gestionadas para asegurar tanto una efectiva comunicación como una clara asignación de responsabilidad	S								
	PA 2.2 Gestión del Resultado del Trabajo	a. Los requisitos para los productos de trabajo del proceso son definidos.	S								
		b. Los requisitos para la documentación y el control de los productos de trabajo son definidos.	S								
		c. Los productos de trabajo están debidamente identificados, documentados y controlados.	S								
		d. Los productos de trabajo son revisados de acuerdo con las disposiciones planificadas y se ajustan si es necesario para cumplir con los requisitos.	S								
BAI06	Gestionar los Cambios										
Proposito	Posibilitar una entrega de los cambios rápida y fiable para el negocio										
BAI06	Evaluar si los siguientes resultados son alcanzados	Criterios	¿Criterios alcanzado S/N?	N	P	L	F	Porcentaje	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo	
Nivel 0 - Incompleto	El proceso no es implementado, o no logra su proposito.	En este nivel, hay poca o ninguna evidencia de cualquier logro de la finalidad del proceso.	N	X				0	0	4	

Nivel 1 - Ejecutado	PA 1.1 Rendimiento del proceso	Los cambios autorizados son realizados de acuerdo a sus cronogramas respectivos y con errores mínimos.	S	N					10		
		Las evaluaciones de impacto revelan el efecto de los cambios sobre todos los componentes afectados	N								
		Todos los cambios de emergencia son revisados y autorizados una vez hecho el cambio	N								
		Las principales partes interesadas están informadas sobre todos los aspectos del cambio	N								
DSS01	Gestionar Operaciones										
Proposito	Entregar los resultados del servicio operativo de TI, según lo planificado.										
DSS02	Evaluar si los siguientes resultados son alcanzados	Criterios	¿Criterios alcanzado S/N?	N	P	L	F	Porcentaje	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo	
Nivel 0 - Incompleto	El proceso no es implementado, o no logra su proposito.	En este nivel, hay poca o ninguna evidencia de cualquier logro de la finalidad del proceso.	N	X				0	3	4	
Nivel 1 - Ejecutado	PA 1.1 Rendimiento del proceso	Las actividades operativas se realizan según lo requerido y programado.	S				X	85			
		Las operaciones son monitorizadas, medidas, reportadas y remediadas.	N								
Nivel 2 - Gestionado	PA 2.1 Gestión del rendimiento	a. Se identifican los objetivos para el desempeño del proceso.	S				X	85			
		b. El desempeño del proceso está planificado y supervisado.	S								
		c. El desempeño del proceso se ajusta para cumplir con los planes.	N								
		d. Las responsabilidades y autoridades para realizar el proceso están definidas, asignadas y comunicadas.	S								
		e. Los recursos e información necesarios para realizar el proceso están identificados, disponibles, asignados y	S								

		utilizados.											
		f. Las interfaces entre las partes involucradas están gestionadas para asegurar tanto una efectiva comunicación como una clara asignación de responsabilidad	S										
	PA 2.2 Gestión del Resultado del Trabajo	a. Los requisitos para los productos de trabajo del proceso son definidos.	S										
		b. Los requisitos para la documentación y el control de los productos de trabajo son definidos.	S										
		c. Los productos de trabajo están debidamente identificados, documentados y controlados.	S				X				85		
		d. Los productos de trabajo son revisados de acuerdo con las disposiciones planificadas y se ajustan si es necesario para cumplir con los requisitos.	S										
Nivel 3 Establecido	PA 3.1 Definición del proceso	a. Se define un proceso estándar, incluyendo guías de adaptación adecuadas, que describe los elementos	S										
		b. Se determinan la secuencia e interacción del proceso estándar con otros procesos.	S										
		c. Se identifican las competencias y roles necesarios para llevar a cabo un proceso, como parte del proceso estándar	S				X				85		
		d. Se identifican la infraestructura necesaria y el entorno de trabajo para realizar un proceso, como parte del proceso estándar.	S										
		e. Se determinan los métodos adecuados para el seguimiento de la eficacia y la adecuación del proceso.	N										
	PA 3.2 Despliegue del proceso	a. Se implementa un proceso definido sobre la base de un proceso estándar apropiadamente seleccionado y/o a medida.	S			X					80		

		b. Se asignan y comunican las funciones, responsabilidades y autoridades requeridas para llevar a cabo el proceso.	S									
		c. El personal que realiza el proceso definido es competente en la base a la apropiada educación, formación y experiencia.	S									
		d. Los recursos requeridos y la información necesaria para realizar el proceso definido se hacen disponibles, se asignan y se utilizan.	N									
		e. La infraestructura necesaria y el entorno de trabajo para realizar el proceso definido se hacen disponibles, se gestionan y se mantienen.	N									
		f. Los datos apropiados se recogen y analizan como base para entender el comportamiento, y para demostrar la idoneidad y la eficacia del proceso, y para evaluar donde se puede hacer la mejora continua del proceso.	N									
DSS02	Gestionar Peticiones e Incidentes de Servicio											
Proposito	Lograr una mayor productividad y minimizar las interrupciones mediante la rápida resolución de consultas de usuario e incidentes											
DSS02	Evaluar si los siguientes resultados son alcanzados	Criterios	¿Criterios alcanzado S/N?	N	P	L	F	Porcentaje	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo		
Nivel 0 - Incompleto	El proceso no es implementado, o no logra su proposito.	En este nivel, hay poca o ninguna evidencia de cualquier logro de la finalidad del proceso.	N	X				0	3	4		
Nivel 1 - Ejecutado	PA 1.1 Rendimiento del proceso	Los servicios relacionados con TI están disponibles para ser utilizados	S					85				
		Los incidentes son resueltos según los niveles de servicio acordados	S				X					
		Las peticiones de servicio son resueltas según los niveles de servicio acordados y la	S									

		satisfacción del usuario											
Nivel 2 - Gestionado	PA 2.1 Gestión del rendimiento	a. Se identifican los objetivos para el desempeño del proceso.	S										
		b. El desempeño del proceso está planificado y supervisado.	S										
		c. El desempeño del proceso se ajusta para cumplir con los planes.	N										
		d. Las responsabilidades y autoridades para realizar el proceso están definidas, asignadas y comunicadas.	S						X		85		
		e. Los recursos e información necesarios para realizar el proceso están identificados, disponibles, asignados y utilizados.	S										
		f. Las interfaces entre las partes involucradas están gestionadas para asegurar tanto una efectiva comunicación como una clara asignación de responsabilidad	S										
	PA 2.2 Gestión del Resultado del Trabajo	a. Los requisitos para los productos de trabajo del proceso son definidos.	S										
		b. Los requisitos para la documentación y el control de los productos de trabajo son definidos.	S										
		c. Los productos de trabajo están debidamente identificados, documentados y controlados.	S						X		85		
		d. Los productos de trabajo son revisados de acuerdo con las disposiciones planificadas y se ajustan si es necesario para cumplir con los requisitos.	S										
Nivel 3 Establecido	PA 3.1 Definición del proceso	a. Se define un proceso estándar, incluyendo guías de adaptación adecuadas, que describe los elementos	S										
		b. Se determinan la secuencia e interacción del proceso estándar con otros procesos.	S						X		85		
		c. Se identifican las competencias y roles	S										

		necesarios para llevar a cabo un proceso, como parte del proceso estándar									
		d. Se identifican la infraestructura necesaria y el entorno de trabajo para realizar un proceso, como parte del proceso estándar.	S								
		e. Se determinan los métodos adecuados para el seguimiento de la eficacia y la adecuación del proceso.	N								
	PA 3.2 Despliegue del proceso	a. Se implementa un proceso definido sobre la base de un proceso estándar apropiadamente seleccionado y/o a medida.	S								
		b. Se asignan y comunican las funciones, responsabilidades y autoridades requeridas para llevar a cabo el proceso.	S								
		c. El personal que realiza el proceso definido es competente en la base a la apropiada educación, formación y experiencia.	S								
		d. Los recursos requeridos y la información necesaria para realizar el proceso definido se hacen disponibles, se asignan y se utilizan.	N			X			80		
		e. La infraestructura necesaria y el entorno de trabajo para realizar el proceso definido se hacen disponibles, se gestionan y se mantienen.	N								
		f. Los datos apropiados se recogen y analizan como base para entender el comportamiento, y para demostrar la idoneidad y la eficacia del proceso, y para evaluar donde se puede hacer la mejora continua del proceso.	N								
DSS03	Gestionar Problemas										
Proposito	Incrementar la disponibilidad, mejorar los niveles de servicio, reducir costes, y mejorar la comodidad y satisfacción del cliente										

DSS03	Evaluar si los siguientes resultados son alcanzados	Criterios	¿Criterios alcanzado S/N?	N	P	L	F	Porcentaje	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo
Nivel 0 - Incompleto	El proceso no es implementado, o no logra su proposito.	En este nivel, hay poca o ninguna evidencia de cualquier logro de la finalidad del proceso.	N	X				0	0	3
Nivel 1 - Ejecutado	PA 1.1 Rendimiento del proceso	Garantizar que los problemas relativos a TI son resueltos de forma que no vuelven a suceder.	N		X			20		
DSS04	Gestionar la Continuidad									
Proposito	Continuar las operaciones críticas para el negocio y mantener la disponibilidad de la información									
DSS04	Evaluar si los siguientes resultados son alcanzados	Criterios	¿Criterios alcanzado S/N?	N	P	L	F	Porcentaje	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo
Nivel 0 - Incompleto	El proceso no es implementado, o no logra su proposito.	En este nivel, hay poca o ninguna evidencia de cualquier logro de la finalidad del proceso.	N	X				0	0	3
Nivel 1 - Ejecutado	PA 1.1 Rendimiento del proceso	La información crítica para el negocio está disponible para el negocio en línea con los niveles de servicio mínimos requeridos	S					45		
		Los servicios críticos tienen suficiente resiliencia	S							
		Las pruebas de continuidad del servicio han verificado la efectividad del plan	N							
		Un plan de continuidad actualizado refleja los requisitos de negocio actuales	N							
		Las partes interesadas internas y externas han sido formadas en el plan de continuidad	N							
DSS05	Gestionar Peticiones e Incidentes de Servicio									
Proposito	Minimizar el impacto en el negocio de las vulnerabilidades e incidentes operativos de seguridad en la información									
DSS05	Evaluar si los siguientes resultados son alcanzados	Criterios	¿Criterios alcanzado S/N?	N	P	L	F	Porcentaje	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo

Nivel 0 - Incompleto	El proceso no es implementado, o no logra su proposito.	En este nivel, hay poca o ninguna evidencia de cualquier logro de la finalidad del proceso.	N	X					0	0	3
Nivel 1 - Ejecutado	PA 1.1 Rendimiento del proceso	La seguridad de las redes y las comunicaciones cumple con las necesidades del negocio.	S	X				45			
		La información procesada, almacenada y transmitida en los dispositivos de usuario final está protegida	S								
		Todos los usuarios están identificados de manera única y tienen derechos de acceso de acuerdo con sus roles en el negocio	N								
		Se han implantado medidas físicas para proteger la información de accesos no autorizados, daños e interferencias mientras es procesada, almacenada o transmitida	N								
	La información electrónica tiene las medidas de seguridad apropiadas mientras está almacenada, transmitida o destruida	N									
DSS06	Gestionar Controles de Proceso de Negocio										
Proposito	Mantener la integridad de la información y la seguridad de los activos de información										
DSS06	Evaluar si los siguientes resultados son alcanzados	Criterios	¿Criterios alcanzado S/N?	N	P	L	F	Porcentaje	Nivel de Capacidad	Nivel Objetivo	
Nivel 0 - Incompleto	El proceso no es implementado, o no logra su proposito.	En este nivel, hay poca o ninguna evidencia de cualquier logro de la finalidad del proceso.	N	X				0	0	1	
Nivel 1 - Ejecutado	PA 1.1 Rendimiento del proceso	La cobertura y efectividad de los controles clave para cumplir con los requerimientos de negocio para el procesamiento de la información es completa	S	X				45			
		El inventario de roles, responsabilidades y derechos de acceso está alineado con las necesidades autorizadas de	N								

